РАДИО ФРОНТ

6



Пролетарии всех стран, соединяйтесь!



ОРГАН ВСЕСОЮЗНОГО РАДИОКОМИТЕТА ПРИ СНК СССР И ЦЕНТРАЛЬНОГО СОВЕТА ОСОАВИАХИМА СССР

№ 6
1938
МАРТ

Год издания XIV — Выходит 2 раза в месяц

Приговор суда—воля народа

Выражая волю всего советского народа, Военная Коллегия Верховного Суда СССР вынесла справедливый приговор по делу антисоветского «право-троцкистского блока». Восемнадцать право-троцкистских бандитов приговорены к расстрелу и остальные три — к тюремному заключению на разные длительные сроки.

В сотнях тысяч резолюций, на языках всех национальностей, населяющих советскую землю, советский народ сказал: нет пощады изменникам родины, кровавым фашистским собакам, хотевшим отнять у народа свободную счастливую жизнь, убивавшим лучших людей нашей родины! Приговор суда есть приговор всего народа!

Уничтоженная банда право-троцкистских изуверов представляла собою воплощение самых омерзительных черт, какие только способен проявить фашизм в своей борьбе против страны социализма.

И чем больших успехов достигал советский народ в строительстве социализма, тем подлее, вероломнее и наглее вели себя право-троцкистские бандиты.

Кто же они, эти убийцы, поднявшие руку на наших любимых вождей, на лучших людей нашей страны? Кто же эти торговцы нашей родиной?

Это — Иуда-Троцкий, шпион Гестапо с 1921 г., английский шпион с 1926 г.; его ближайший соратник Крестинский — троцкист, германский шпион с 1921 г.; Розенгольц — один из руководителей троцкистского подполья, шпион двух иностранных разведок; Чернов — меньшевик, фашистский шпион; Шарангович— польский шпион; Гринько — шпион двух иностранных разведок; агенты царской охранки и провокаторы Зеленский, Иванов, Зубарев; буржуазные националисты и шпионы Икрамов и Ходжаев и, наконец, Бухарин, Рыков, Ягода — убийцы товарища Кирова, вдохновители и руководители всей этой банды шпионов.

Троцкистско-бухаринские гады поставили своей целью отдать в фашистское рабство 170-миллионный великий народ Советского Союза. Они хотели возродить проклятый рабский строй капиталистической эксплоатации.

В осуществление этой цели они стремились расчленить великий Советский Союз, продавали по частям нашу родину: Украину, Белоруссию, Приморье, Средне-азиатские и Закавказские республики и под руководством иностранных разведок вели подрывную, шпионскую и диверсантскую работу. Они призывали на советскую землю иностранные фашистские полчища, обещая им «открыть ворота» нашей социалистической родины путем вероломной измены, путем подрыва мощи нашей славной Красной Армии.

Их преступные руки обагрены кровью верных сынов народа, беззаветных борцов за коммунизм — товарищей Кирова, Куйбышева и Менжинского, великого писателя А. М. Горького и его сына М. А. Пешкова.

Кровавый бандит Ягода, путем отравления руками квалифицированных убийц-врачей Левина, Плетнева и Казакова, лишил жизни лучших людей нашей родины. Эти бандиты пытались отравить нашего любимого сталинца, наркома внутренних дел товарища Н. И. Ежова. Они опрыскивали ядовитыми веществами кабинет наркома, где он работал день и ночь, охраняя нашу родину, наш счастливый труд. К счастью народов Советского Союза, им, этим мерзавцам, отравить т. Ежова не удалось. Бандиты были во-время разоблачены и не будут больше отравлять своим ядовитым дыханием чистый воздух нашей страны.

Следствием суда неопровержимо доказано, что вскоре после того, как совершилась Великая Октябрьская революция, в то время, когда гений пролетарской революции В. И. Ленин боролся за мир, за передышку, за закрепление великих завоеваний пролетариата, Бухарин, во главе так называемых «левых коммунистов», совместно с эсерами, при участии Иуды-Троцкого и его сподвижников, поставил своей целью: свергнуть советское правительство, арестовать и убить вождей революции Ленина, Сталина и Свердлова.

Следствием суда неопровержимо доказано, что «лево»-эсеровский мятеж против советской власти в июле 1918 года был вдохновлен и поддержан предателем Бухариным.

Следствием суда неопровержимо установлено, что злодейское покушение эсерки Каплан на жизнь Ленина явилось прямым результатом преступных замыслов «левых коммунистов» во главе с Бухариным и их сообщников — «левых» и правых эсеров.

Суд сорвал маску с мерзавцев Троцкого, Бухарина, Рыкова, Зиновьева, Каменева и их сподручных, которые в течение десятилетий творили свои гнусные предательские дела, которые десятилетиями боролись против Ленина, понимая, что ленинский путь — путь большевистской партии ведет к победе пролетариата, к победе социализма.

После смерти Ленина, когда, продолжая и завершая его великое дело, гениальный вождь товарищ Сталин привел Советскую страну к победе социализма, троцкистско-бухаринская свора, окончательно перешедшая в лагерь фашизма, направила свою преступную деятельность не только против завоеваний социализма, зафиксированных в Сталинской Конституции, но и лично против товарища Сталина и его ближайших соратников — товарищей Молотова, Кагановича и Ворошилова. В приговоре Военной Коллегии Верховного Суда СССР сказано: «В 1934 году один из руководящих участников «право-троцкистского блока» Рыков лично создал террористическую группу для подготовки и совершения террористических актов в отношении товарищей СТАЛИНА, МОЛОТОВА, КАГАНОВИЧА и ВОРОШИЛОВА.

В августе 1937 года Розенгольц лично пытался совершить террористический акт в отношении товарища СТАЛИНА, для чего неоднократно добивался у него приема».

Славная советская разведка во главе со сталинским наркомом товарищем Н. И. Ежовым прекратила деятельность троцкистско-бухаринских убийц, шпионов, диверсантов и вредителей. На головы проклятых убийц и предателей обрушился карающий меч советского правосудия.

Но советский народ ни на одну минуту не забудет мудрого напоминания товарища Сталина, которое он сделал год тому назад на Пленуме Центрального Комитета партии: «Не ясно ли, — говорил товарищ Сталин, — что пока существует капиталистическое окружение, будут существовать у нас вредители, шпионы, диверсанты и убийцы, засылаемые в наши тылы агентами иностранных государств?»

Фашистские гады, остервенело борясь против социализма, распродавая нашу родину японо-германским фашистам, хотели залить советскую землю кровью рабочих и крестьян, чтобы восстановить власть капиталистов и помещиков.

Эти жалкие, ничтожные изменники и мерзавцы стремились осуществить свои разбойничьи планы штыками фашистских империалистических стран путем организации войны и поражения нашей социалистической родины.

«Нет слов, — сказал в заключительной части своей обвинительной речи прокурор Союза ССР товарищ Вышинский, — чтобы обрисовать чудовищность совершенных подсудимыми преступлений. Да и нужны ли, спрашиваю я, еще какие-нибудь для этого слова? Нет, товарищи судьи, эти слова не нужны. Все слова уже сказаны, все разобрано до мельчайших подробностей. Весь народ теперь видит, что представляют собой эти чудовища.

Народ наш и все честные люди всего мира ждут вашего справедливого приговора. Пусть же ваш приговор прогремит по всей нашей великой стране, как набат, зовущий к новым подвигам и к новым победам! Пусть прогремит ваш приговор, как освежающая и всеочищающая гроза справедливого советского наказания!

Вся наша страна, от малого до старого, ждет и требует одного: изменников и шпионов, продававших врагу нашу родину, расстрелять, как поганых псов!

Требует наш народ одного: раздавите проклятую гадину!

Пройдет время. Могилы ненавистных изменников зарастут бурьяном и чертополохом, покрытые вечным презрением честных советских людей, всего советского народа.

А над нами, над нашей счастливой страной, попрежнему ясно и радостно будет сверкать своими светлыми лучами наше солнце. Мы, наш народ, будем попрежнему шагать по очищенной от последней нечисти и мерзости прошлого дороге, во главе с нашим любимым вождем и учителем — великим Сталиным — вперед и вперед, к коммунизму!»

Советский народ, сплоченный гранитной стеной вокруг советской власти и большевистской партии, вокруг великого вождя народов товарища Сталина, будет зорко следить за дальнейшими попытками врагов и фашистских агентов подорвать могущество великого Советского Союза. Он будет и впредь зорко стоять на страже рубежей своей родины.

ЧЕСТЬ И СЛАВА МОГУЧЕЙ СОВЕТСКОЙ РАЗВЕДКЕ!

Народному Комиссару Внутренних Дел

ТОВАРИЩУ ЕЖОВУ

Дорогой Николай Иванович!

Первое Всесоюзное совещание радиолюбителей-конструкторов шлет привет Вам, сталинскому Наркомвнуделу, руководителю доблестной советской разведки, славному продолжателю традиций верного рыцаря пролетарской революции—Феликса Дзержинского.

Вы и возглавляемая Вами советская разведка сумели разбить вражеские гнезда шпионов, диверсантов и отравителей — продажных слуг фашистских разведок, сумели пресечь гнусные планы предателей, готовившихся распродать нашу великую родину, закабалить наш свободный, счастливый советский народ.

Да здравствует доблестная советская разведка и ее руководитель — верный соратник великого Сталина—Н. И. Ежов!

Да здравствует наш счастливый советский народ и его друг, учитель и вождь товарищ Сталин!

ДА ЗДРАВСТВУЕТ СОВЕТСКОЕ ПРАВОСУДИЕ!

(из резолюции Первого Всесоюзного совещания радиолюбителей-конструкторов)

Заслушав сообщение о приговоре Военной Коллегии Верховного Суда СССР по делу антисоветского «право-троцкистского блока», мы, участники Первого Всесоюзного совещания конструкторов-радиолюбителей, с удовлетворением отмечаем, что Верховный Суд СССР вынес приговор в соответствии с требованием всего советского народа.

Нет места на нашей советской земле презренной троцкистско-бухаринской своре, гнусным псам фашизма, шпионам, диверсантам, изменникам родины — Бухарину, Рыкову, Ягоде и другим подобным бандитам.

Мы благодарим славную советскую разведку и ее руководителя сталинского наркома тов. Н. И. Ежова за зоркую охрану нашего мирного труда.

Пусть помнят враги, что весь советский народ по первому зову партии и правительства встанет на защиту нашей прекрасной родины и под руководством великого полководца — вождя трудящихся всего мира И. В. Сталина — раздавит всех гадов, посягающих на нашу социалистическую родину!

Эпопея отваги и мужества

Н. ДОКУЧАЕВ и В. СВЕТЛОВ

Одна за другой, медленно отрываясь от льдины, поднялись в воздух тяжелые стальные птицы. Набирая высоту, они взяли курс на Большую Землю. Отважная четверка махала им шапками, пока не затих шум моторов и самолеты не скрылись с горизонта. Приказом по Главсевморпути в строй действующих арктических станций вступила пятьдесят шестая — «Северный полюс».

Северный полюс! Сюда неудержимо стремился неутомимый полярный путешественник Роберт Пири. Сюда рвался неустрашимый Рональд Амундсен. Сюда, едва передвигая опухшие ноги, больной цынгою, шел лейтенант Георгий Седов. Это были отчаянные смельчаки, но их героизм был героизмом одиночества и отчаяния.

Георгий Седов не дошел до полюса и умирающим вернулся на остров Рудольфа. Никто не подал ему руку помощи.

Роберту Пири, подарившему своей стране завоеванный им Северный полюс, президент сказал:

— Возвращаю вам этот дар, ибо не могу придумать, что с ним делать.

Капитан Скотт, умирая, коченеющими пальцами писал своим друзьям: «Не оставьте моих детей». Он, пожертвовавший жизнью во славу своей страны, не мог быть уверен, что о его семье позаботится родина...

21 мая 1937 года Иван Папанин, Эрнст Кренкель, Петр Ширшов и Евгений Федоров были высажены на Северном полюсе.

Вся страна готовила их к этой большой, ответственной и сложной экспедиции. Для



Э. Т. Кренкель передает историческую радиограмму — рапорт папанинцев товарищу СТАЛИНУ

них делали самые лучшие пищевые концентраты, им шили самое лучшее белье, для них работники ленинградской радиолаборатории НКВД изготовили замечательную радиоаппаратуру, которая должна была обеспечить им бесперебойную надежную связь. Доставить их на полюс были посланы лучшие люди нашей страны.

И вот они, четыре советских гражданина, подняв флаг Советского Союза на самой северной точке земного шара, в безкрайнем мире льдов, приступили к повседневной героической работе.

Сотни тысяч рук переставляли флажки на картах, отмечая путь дрейфующей льдины.

А на льдине составлялись метеосводки, делались промеры глубины океана, брались гидрологические пробы, изучались магнитные явления

Вечерами по радио слушались последние новости с Большой Земли.

«Радио, — записывает в своем дневнике Папанин, — наша жизнь. Мы очень дорожим им».

И радиостанция, в опытных руках талантливого радиста «Теодорыча», безотказно служит им. Они не только передавали по радио обобщающие сводки своих наблюдений и координаты льдины, но и сами ежедневно слушали Большую Землю.

Они слышали трансляцию встречи в Москве экспедиции, высадившей их на Северном полюсе.

«Эрнст принял от Шмидта поздравительную телеграмму. Отто Юльевич сообщает, что участники экспедиции были приняты в Кремле. Климент Ефремович Ворошилов в присутствии товарища Сталина провозгласил тост. Чувствуем, что вся страна следит за нашей работой», — говорит одна из записей папанинского дневника.

От «Теодорыча» узнали они о награждении их орденами и о присвоении Папанину звания Героя Советского Союза.

Особенно велико было значение работы папанинцев во время подготовки и проведения трансарктических перелетов Героев Советского Союза тт. Чкалова и Громова.

«Узнали, что наши метеосводки помогли Громову в его перелете, — очень рады. Теперь на перекрестке всех меридианов советский светофор открыт!» — читаем мы в дневнике Папанина.

С наступлением полярной ночи научные работы не прекратились. Ни пурга, ни холод не останавливали советских ученых. Попрежнему бодрые, веселые и жизнерадостные, они передавали на Большую Землю статьи, дышащие оптимизмом и уверенностью в победе.

12 декабря трудящиеся Советского Союза оказали высокое доверие зимовщикам станции «Северный полюс». Все четверо были избраны депутатами в Верховный Совет. В своих телеграммах избирателям папанинцы обещали с честью выполнить возложенное на них партией и правительством сталинское задание.

Научные работы папанинцев представляют исключительный интерес. Своей работой они опровергли представление о существовании земель и мелководий вблизи Северного полюса; дали ясное и четкое представление



Отец Героя Советского Союза И. Д. Папанина — Дмитрий Николаевич Папанин у радиоприемника, подаренного ему О. Ю. Шмидтом, у себя дома в Севастополе слушает сведения о работе станции «Северный полюс»



На дрейфующей станции «Северный полюс» 19 февраля 1938 года

в природе дрейфа льдов в Центральном полярном бассейне; регулярными метеорологическими наблюдениями разрушили существовавшие ранее теории о неизменности погоды в Центральной Арктике.

В одной из своих радиограмм, посланных со льдины, Папанин и Кренкель писали: «Конечным результатом всех наших трудов будет точнейшее, никем неоспоримое и непоколебимое представление о центральной части Полярного бассейна».

Когда в Гренландском море свирепствовал шторм, и от небольшой льдины, на которой в последние дни плыли папанинцы, остался обломок в 30 на 50 м, папанинцы спокойно телеграфировали: «Живем в шелковой палатке. Вторую мачту на время связи ставим на другую льдину. С нами трехмесячный запас, аппаратура, результаты».

В ночь на 8 февраля, когда жилая палатка была разорвана штормом, папанинцы не только не растерялись, но постарались успокоить нас, советский народ. Они радировали:

«Волною шторма разорвало жилую палатку, а также радиопалатку. Опрокинуло груженые нарты. Построили снежный домик. Прилично разместились. Папанин».

Последний период дрейфа протекал тревожно. На снятие папанинцев пошли ледоколы. За их рейсом следил весь народ страны социализма, все прогрессивное человечество. Ежедневно товарищ Сталин лично давал указания, проверял готовность экспедиций, направляемых за папанинцами.

19 февраля ледоколы «Таймыр» и «Мурман» подошли к льдине. Чувство непередаваемой радости охватило всю страну. Руководитель экспедиции т. Остальцев доложил Папанину:

— Товарищи депутаты Верховного Совета СССР, мы прибыли к вам по приказу родины!..

Эрнст Кренкель, покидая льдину, в последний раз сел за передатчик, послал в эфир рапорт папанинцев товарищу Сталину и его соратникам и передал со льдины последнюю радиограмму:

«Станция Северный полюс. 19 февраля.

Всем, всем, всем!

Заканчиваю свою работу

Кренкель».

Приказом по Главсевморпути дрейфующая станция «Северный полюс», проплывшая 2 500 км, закончившая программу научных работ, была об'явлена закрытой. Наблюдение за сигналами радиостанции «UPOL» было прекращено.

Руководители партии и правительства поздравили папанинцев с успешным выполнением ответственного задания.

Двести семьдесят четыре дня героической работы на дрейфующей льдине! Девять месяцев бесконечно трудной жизни четырех обитателей льдины, плывущей в океанских просторах! И в течение этих девяти месяцев каждое сообщение о мужественной четверке волновало советский народ. Там, на полюсе, делалось кровное, близкое всем дело. Там находились люди, воплощавшие в явь мечту миллионов.

Иван Папанин, Эрнст Кренкель, Петр Ширшов и Евгений Федоров не могли чувствовать себя одинокими — вместе с ними всегда была вся страна. И они всегда были со всей страной. Согреваемые горячей любовью народа, ежедневно ощущавшие заботливое внимание своей родины, они с честью выполнили сталинское задание.

Беззаветная преданность делу великой социалистической родины, мужество и героизм папанинцев должны стать образцом для радиолюбителей всего Советского Союза.

Коротковолновики нашей страны должны научиться работать так, как работает мастер коротковолнового дела, депутат Верховного Совета Эрнст Теодорович Кренкель.



Слава Сталинским питомцам — бесстрашным завоевателям Северного полюса



На фото (сверху вниз): Герои Советского Союза И. Д. Папанин, Э. Т. Кренкель, Е. К. Федоров, П. П. Ширшов

Радио на дрейфующей льдине

(Выдержки из дневника Героя Советского Союза И. Д. Папанина)

21 мая 1937 г. С первого же дня мы начали «обживать» льдину: установили палатку и радиоаппаратуру, чтобы немедленно наладить связь с Большой Землей.

18 июня. Радио — наша жизнь. Мы очень дорожим им. Особенно много радости доставляет нам ветряк: он заряжает наши аккумуляторы, а то пришлось бы гонять мотор. Федоров через каждые три часа дает метеорологическую сводку на самолет Чкалова.

24 июня. Очень хочется спать, но все мы ждем, когда Эрнст кончит работать на радиостанции и сообщит, что нового на земле...

26 июня. Вчера слушали по радио, как встречали в Москве самолеты северной экспедиции, доставившей нас на полюс.

28 июня. Теодорыч сообщил, что мы награждены орденами, а мне присвоено звание Героя Советского Союза.

29 июня. У Теодорыча сегодня особая страсть — он охотится за радиолюбителями. Связался с голландцем, англичанином, испанцем. Написали радиограмму товарищу Сталину и Молотову, горячо поблагодарили за награду.

4 июля. Через каждые три часа даем сводки о погоде для полета Громова.

10 июля. Эрнст Теодорович угостил нас хорошей музыкой, которую он часто вылавливает в эфире.

24 июля. Сегодня получили из «Правды» радиограмму о московских новостях. Было очень приятно.

12 августа. Получили извещение, что Осоавиахим об'явил конкурс, — кто из радиолюбителей свяжется с Теодорычем.

26 января 1938 г. Нагрузка Теодорыча увеличилась. Он держит связь с «Мурманцем» и радиостанцией острова Ян-Майн.

3 февраля. По радио узнали о правительственных мероприятиях по оказанию нам помощи.

Люди Сталинской эпохи

Горячо приветствую славную героическую четверку с блестящим выполнением сталинского задания по изучению и освоению Арктики.

Во мраке полярной ночи, в ледяных бурях, в штормах океана, с невиданной отвагой вы проделали беспримерную в истории человечества научно-исследовательскую работу, продемонстрировав любовь и преданность социалистической родине и делу великой партии Ленина — Сталина.

Историческим дрейфом станции «Северный полюс» наша родина вновь показала миру, на что способны люди Сталинской эпохи, обладающие скромностью, благородством и твердостью характера, ломающей все и всякие препятствия.

Герой Советского Союза А. БЕЛЯКОВ

Народные герои

Восхищен героическим подвигом бесстрашных исследователей Северного полюса, с честью выполнивших свой долг перед родиной.

Работая с большевистской настойчивостью и железной волей, вы обогатили науку такими открытиями, о которых могли только мечтать передовые умы человечества.

Но мечты становятся действительностью в стране свободного труда, необычайного расцвета народного творчества и героизма, в стране, где величайшую заботу о людях проявляет наша славная большевистская партия, наш родной товарищ Сталин.

Слава сталинским питомцам — героям-папанинцам!

Герой Советского Союза С. ДАНИЛИН

Привет отважным полярникам!

По радио из Амдермы

Коллектив полярного радиоузла имени Шмидта в Амдерме одним из первых получил весть о блестящем завершении научной экспедиции папанинцев. Мы ежедневно в течение 274 дней интересовались жизнью отважных полярников — героев Папанина, Кренкеля, Ширшова и Федорова и отмечали на карте дрейф льдины. В период работ по снятию славной четверки наши радисты упорно вслушивались в эфир, ведя наблюдения за работой раций ледоколов и рации Кренкеля.

По поводу успешного окончания работ экспедиции Папанина коллектив радиоузла послал на имя героической четверки следующую радиограмму:

«Сердечно поздравляем дорогих товарищей отважных полярников, мужественных сынов нашей родины.

С героического начала и до последней минуты вашей работы на дрейфующей льдине мы были глубоко уверены в вашей непоколебимой воле к полному выполнению задания партии и правительства».

ЧИВИЛЕВ

Встреча с радиолюбителями Красной Армии

В Киевском радиоклубе состоялось совещание радиолюбителей, служащих в рядах Красной Армии.

В совещании приняли участие красноармейцы, курсанты, воентехники, лейтенанты и командиры Красной Армии.

Курсант Абкин, выступавший на совещании, рассказал: «Я старый радиолюбитель. Вместе с ростом радиотехники в нашей стране рос и мой радиолюбительский опыт. Теперь не приходится самому делать конденсаторы, сопротивления и т. д., зато есть другие трудности. Для того чтобы построить новый приемник, недостаточно разбираться в схеме и иметь радиолюбительский опыт, нужно еще иметь теоретическую подготовку, быть знакомым с радиолитературой, получать консультацию от опытных специалистов. Нужны измерительные приборы, нужен радиокружок, который систематизировал бы знания радиолюбителя, об'единял бы их и давал бы им соответствующее направление.

В этом должен помочь радиоклуб.

Радиолюбитель красноармеец Дмитриев сообщил о том, что он построил всеволновый супер Хитрова, но наладить его ему не удалось. Для этого у него нет измерительных приборов.

Тов. Шувалов познакомил совещание с работой радиолюбителей в своей части, где имеется много радиолюбителей среди командного состава. Большинство из них конструирует различную приемную аппаратуру. Эти радиолюбители предоставлены сами себе.

Организация радиокружков сильно помогла бы в работе радиолюбителей Красной Армии, привлекла бы новые кадры радиолюбителей.

Радиоклуб взял на себя обязательство организовать в части, где служит т. Шувалов, выездную консультацию и радиокружок. Договорились также о том, что радиолюбители-курсанты создадут радиокружки и изготовят экспонаты на четвертую заочную радиовыставку. Радиоклуб выделит для этого необходимые детали и отпустит в распоряжение кружков.

Работы с радиолюбителями в рядах Красной Армии много. До сих пор радиокомитет этой работой серьезно не занимался, между тем, если за нее взяться по-настоящему, — из рядов Красной Армии можно будет подготовить тысячи радиофикаторов нашей страны.

Интересен такой факт: Киевский радиоклуб к выборам в Верховный Совет СССР выделил из лучших радиолюбителей десять человек для обслуживания радиопередвижками колхозов Киевской области.

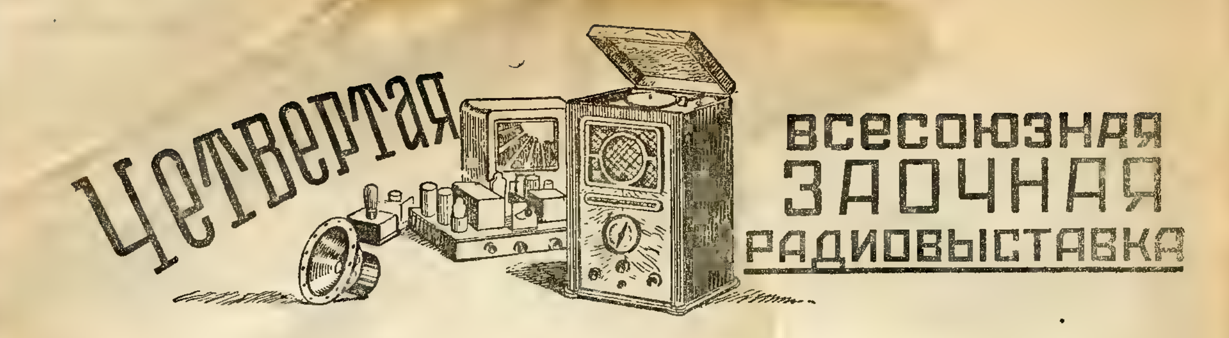
Среди посланных товарищей были трое демобилизовавшихся из рядов Красной Армии—тт. Процко, Ячник и Фурман. Они проявили себя, как наиболее дисциплинированные, предприимчивые, и обслужили колхозы Киевской области лучше других товарищей.

Гервольский



Отличник боевой подготовки младший командир т. Ф. А. Волков (подразделение, которым командует лейтенант П. И. Петровский) проводит занятия по радиосвязи с курсантами полковой школы. Слева направо — курсанты школы тт. М. Д. Олейников, Ф. А. Селезнев, Н. И. Белов, младший командир т. Ф. А. Волков, курсанты тт. В. В. Войнов и Ф. В. Колчин

Фото «Союзфото»



Готовимся к четвертой заочной радиовыставке

ПРИЕМ ЭКСПОНАТОВ ОТКРЫТ

Первого марта открыт прием экспонатов на четвертую всесоюзную заочную радиовыставку. Выставка 1938 г. существенно отличается от предыдущих тем, что в подготовке к ней местные радиокомитеты должны принимать самое непосредственное участие.

Для этого всем радиокомитетам предложено создать свои выставочные комитеты и жюри. Дело в том, что в ряде радиокомитетов к заверке экспонатов подходили весьма поверхностно. А для заочной выставки заверка конструкции имеет первостепенное значение, так как жюри в Москве не видит самой конструкции.

По описанию и схеме невозможно судить об эксплоатационных достоинствах приемника.

Даже при безукоризненном монтаже, правильной принципиальной схеме и прекрасном оформлении приемник может работать плохо. Между тем в некотором количестве описаний, высылавшихся на заочную выставку, материал о том, как работает приемник, отсутствовал.

В акте указывалось, что приемник работает «удовлетворительно» или «хорошо».

Такие общие определения мало помогали жюри. Еще меньше материала для суждения о конструкции давали весьма туманные слова: «описание заверяем». Чувствовалось, что работники местных радиокомитетов частенько заверяли описание, а не работу самой конструкции.

Это происходило также потому, что работники некоторых радиокомитетов гнались за количеством, а не качеством экспонатов, и в спешке им нехватало времени на серьезное ознакомление с каждой конструкцией в рабочем состоянии.

На четвертой заочной радиовыставке эти недостатки будут устранены.

Каждый экспонат, прежде чем попасть на всесоюзную заочную радиовыставку, пройдет через местное жюри, которое должно будет всесторонне ознакомиться с конструкцией в работе и составить подробный технический акт ее испытания. Кроме этого правильной оценке экспонатов будут много содействовать местные выставки, которые должны проводиться в период между 1 апреля и 15 сентября.

Для участия в работе местных жюри, на выставки будут выезжать представители всесоюзного выставочного комитета и жюри. Все это позволит более тщательно подойти к оценке экспонатов, поступивших на выставку.

С другой стороны, положение о четвертой заочной выставке предупреждает, что на премии могут рассчитывать только работники тех комитетов, где выполнены в срок не только количественные, но, главным образом, качественные показатели: дан наименьший процент не допущенных к конкурсу экспонатов



На снимке: инж. т. Шульга, премированный на 3-й заочной радиовыставке за конструкцию звукозаписывающей установки

и наибольшее количество конструкций премировано.

Таким образом условия четвертой заочной радиовыставки направлены к тому, чтобы создать все предпосылки для наиболее правильной и технически об'ективной оценки работы каждого ее участника.

Это обстоятельство, а также значительный премиальный фонд должны способствовать привлечению большого количества участников четвертой заочной радиовыставки.

Мы надеемся, что каждый радиолюбитель - конструктор включится в число участников четвертой заочной радиовыставки.

Ни одна крупица интересного опыта или остроумного разрешения конструкторской задачи не пройдет мимо заочной выставки.

Большая задача стоит перед нашими конструкторами в деле освоения новой ламповой техники.

Всем радиокабинетам следует запастись этими лампами для снабжения ими участников заочной выставки.

Каждому радиокружку нужно немедленно на ближайшем занятии обсудить план своего участия в заочной выставке, расставить правильно силы и связаться с местным выставочным комитетом. Четвертая заочная радиовыставка должна явиться подлинным массовым смотром радиолюбительских успехов этого года.

На первые три заочные выставки поступило 1 309 экспонатов от 1 100 радиолюбителей. Эти показатели должны быть превзойдены на четвертой заочной радиовыставке, а качество экспонатов должно показать такие творческие достижения, чтобы наша промышленность могла воспользоваться радиолюбительскими разработками для массового выпуска.

Превратим четвертую заочную выставку во всесоюзную радиолабораторию коллективного творчества радиолюбителей Страны Советов!

Творческое задание

«Коротковолновикам и укавистам»

Центральный совет Осоавиахима включился в подготовку к четвертой всесоюзной заочной радиовыставке. Центральная секция коротких волн рекомендует коротковолновикам и радиолюбителям, работающим в области у. к. в., следующие темы для самостоятельных разработок.

Короткие волны

1) Дешевый коротковолновый приемник прямого усиления для начинающего коротковолновика на диапазоны, отведенные радиолюбителям.
2) К. в. супер на металлических лампах для индивидуальных радиолюбителей и радиостанций коллективного пользования.
3) Телефонно-телеграфный передатчик для секций коротких волн.
4) Коротковолновая телефонно-телеграфная передвижка для обслуживания лагерей Осоавиахима, с комбинированным питанием от батарей или отдельного генератора и от сети постоянного и переменного тока.
5) Разработка конструкции любительского ондулятора (для приема быстродействующих раций).
6) Любительский трансмитер.
7) Разработка конструкции передатчика, обеспечивающего быстрый переход с одного диапазона на другой.
8) Кварцедержатель с подстройкой.
9) Измерительная аппаратура коротковолновика. Мониторы, волномеры, комбинированные приборы для контроля работы передатчика или приемника (комбинированный вольтметр, миллиамперметр и пр.).

У. к. в.

1) Приемник начинающего укависта.
2) У. к. в. передвижка для секций коротких волн.
3) У. к. в. передвижка.
4) У. к. в. передвижка для трансляций (связь радиоузла с выделенным приемным пунктом и т. д.).



Общий вид радиовыставки в Тбилиси

Готовят экспонаты

Радио в хирургии

Человек ранен. Жизнь человека в опасности. Рентген определил местонахождение пули, и хирург приступил к операции. При вскрытии верхних покровов пуля под давлением скальпеля переместилась, и новый разрез вызвал большую потерю крови.

Как избежать этого?

На этот вопрос дает ответ ростовский радиолюбитель т. Инноков. Им сконструирован радиоаппарат, полностью разрешающий данную задачу.

Располагая этим аппаратом, каждый хирург, как до, так и в момент операции, имеет возможность точно определить, где и на какой глубине находятся в организме человека пуля или металлические осколки. Приближая пару проводников к месту поражения, хирург получает от аппарата звуковой сигнал. Чем ближе к пуле, тон сигнала ниже и громче. Проводнички заключены в тончайшую стеклянную трубочку и после соответствующей стерилизации могут быть даже введены в рану.

Это один из экспонатов четвертой заочной радиовыставки.

Аппарат был сконструирован год назад и получил одобрение на с'езде хирургов. В течение года он был доработан, и описание его одним из первых направляется на четвертую всесоюзную заочную радиовыставку.

Онишко

Готовят комбинированную телевизионную установку

Включились в подготовку к четвертой заочной радиовыставке кружки Ленинградского радиоклуба. Кружок телевидения приступил к сборке комбинированной телевизионной установки.

В выставочном комитете

Выставком четвертой всесоюзной заочной радиовыставки приступил к работе и наметил ряд мероприятий по мобилизации радиолюбителей Союза к участию в выставке.

Намечены выезды представителей выставкома в ряд местных радиокомитетов. В марте будет проведена радиоперекличка на коротких волнах, посвященная вопросам подготовки к четвертой заочной радиовыставке.

* * *

С 1 апреля выставком приступил к выпуску бюллетеня, который рассылается по всем радиокомитетам.

* * *

Местные радиокомитеты затянули создание выставочных комитетов и жюри. Первые выставкомы созданы только в Ростовском, Дагестанском, Московском и Свердловском радиокомитетах.

В связи с этим Всесоюзный радиокомитет потребовал от всех радиокомитетов немедленно создать выставкомы и утвердить планы их работы.

* * *

В ближайшее время из печати выходит листовка с условиями четвертой заочной радиовыставки.

Первый экспонат четвертой заочной радиовыставки

Московский радиолюбитель т. Гольман представил первое описание на четвертую заочную радиовыставку — телевизор с зеркальным винтом, выполненный из деталей детского конструктора. Описание опубликовано в № 5 «Радиофронта».

Батарейный супергетеродин

Лауреат трех всесоюзных заочных радиовыставок т. Хитров готовит несколько конструкций. Одна из них — батарейный супер — уже готова.

ХРОНИКА

В конце января 1938 г. состоялось первое совещание работников радиоузлов НКСвязи Крымской АССР, подведшее итоги работе по радиофикации Крыма.

Несмотря на ряд достижений в этой области (построено 4 новых радиоузла, большинство существующих узлов НКСвязи реконструировано, построено около 100 км новых линий, установлено свыше 10 000 трансляционных точек), все же в работе по радиофикации Крыма есть большие недочеты. Так, очень велика убыль трансточек, из-за плохого состояния трансляционной сети и трансляционных точек мощность узлов используется далеко не полностью. Велики потери энергии. Велики простои в работе узлов. Главная причина простоев — отсутствие электроэнергии. Задолженность абонентов радиоузлам достигает внушительной цифры в 95 000 рублей.

Деятельность управления связи и райотделов связи, недостаточно руководивших работой радиоузлов, подверглась на совещании резкой критике. Совещание наметило ряд конкретных мероприятий по упорядочению работы радиоузлов НКСвязи Крымской АССР.

Ив. Чернявский

К выборам в Верховный Совет Азербайджанской ССР

Развернуты работы по приведению в полную боевую готовность всей радиосети Азербайджанской ССР.

Идет контроль, проверка и ремонт аппаратуры всех радиоузлов. Проверяются радиоточки в местах общественного пользования и в квартирах стахановцев. На площадях и улицах городских районов устанавливаются 50 мощных громкоговорителей. Предполагается радиофицировать около 250 избирательных участков.

За участие юных радиолюбителей в четвертой заочной радиовыставке

Открытое письмо к работникам радиолабораторий детских технических станций

Нас, руководителей радиолабораторий детских технических станций, дворцов и домов пионеров, собрала в Москве Центральная детская техническая станция на семинар для повышения квалификации. На семинаре мы ознакомились с развитием и достижениями радиотехники.

Мы увидели, что советская радиотехника неуклонно растет и крепнет. Осваиваются новые совершенные типы приемников, совершенствуются мощные передатчики, развивается высококачественное телевидение.

На семинаре мы заслушали также доклад выставкома об итогах третьей заочной радиовыставки. Эти итоги убедительно показывают, что рядовые советские радиолюбители успешно осваивают современную радиотехнику. На выставке представлены не только работы, копирующие хорошие современные аппараты, но и оригинальные разработки.

К сожалению, на этой выставке была недостаточно представлена работа юных радиолюбителей. На выставку представлено всего лишь... несколько десятков детских экспонатов. Между тем у нас в Союзе насчитывается 750 детских технических станций, 1 004 дворца и дома пионеров, тысячи радиокружков в школах. Не менее 500 000 юных радиолюбителей насчитывается в нашей стране.

Малое количество детских экспонатов на выставке показывает, что большинство детских технических станций и дворцов пионеров прошло мимо выставки.

Сейчас Всесоюзный радиокомитет об'явил о начале четвертой заочной радиовыставки. Мы считаем, что на этой выставке детское творчество должно быть отражено полностью, и берем на себя обязательство в своих областях, краях, республиках:

1. Широко ознакомить ребят с итогами третьей заочной выставки и условиями четвертой выставки.

2. Организовать консультацию и помощь юным радиолюбителям в подготовке их экспонатов.

3. Провести в своих краях, республиках и областях выявление и отбор лучших детских экспонатов.

4. Организовать между собой социалистическое соревнование по участию детских технических станций, дворцов и домов пионеров в четвертой заочной выставке.

Вызываем детские технические станции, дворцы и дома пионеров, школьные кружки Советского Союза включиться в наше соревнование.

Просим выставочный комитет совместно с Центральной детской технической станцией уделить особое внимание вовлечению юных радиолюбителей в число участников выставки.

По поручению участников радиосеминара:

В. Ф. Добрынин (ЦДТС Татарской АССР)
С. В. Елизаров (Горьковский дворец пионеров)
О. Л. Антонов (ЦДТС Украины)



Ленинградский радиоклуб. Занятия в экспериментальной лаборатории

Украинская радиохроника

Киевским радиокомитетом выпущена программа радиотехминимума на украинском языке. Брошюра вышла тиражом 8 500 экземпляров.

* * *

Закончились курсы руководителей радиокружков в Умани и продолжаются занятия в Черниговском. Днепропетровском и Одесском областных радиокомитетах.

* * *

Каждый пятый день шестидневки с 20 ч. 18 м. до 20 ч. 38 м. станцией РВ-9 передается бюллетень для радиолюбителей. В бюллетене даются радиолекции, радиолюбительская хроника, ответы на письма радиолюбителей.

Новинка радиотехники или остряки из Новосибирска

(Вместо фельетона)

В. СВЕТЛОВ

Рабочий день города N, областного центра, был в самом разгаре, когда молодой человек с небольшим свертком подмышкой, искусно лавируя между новенькими лимузинами М-1 и не обращая внимания на «советы» светофора, пересек улицу и остановился у красивого здания. Развернув какую-то бумажку, он окинул ее нежным взглядом и уверенно направился к главному входу.

Бесшумный лифт доставил его на 6-й этаж. Здесь он медленно подошел к двери с привлекательной дощечкой. Дощечка вещала:

«Жюри конкурса по разработке новых способов добывания огня».

Неповторимов, — так звали молодого человека,—очутился в комнате, где за большим столом торжественно восседали сравнительно взрослые, чтобы не сказать пожилые, люди. Очевидно, его уже давно ждали. Едва Неповторимов успел себя назвать, как сидевший на председательском месте мгновенно встал и, пожав несколько смущенному молодому человеку руку, произнес взволнованным и проникновенным голосом:

— Мы детально ознакомились с описанием действия вашей конструкции. Оригинальное решение вами проблемы огня привело нас в восторг, и мы с нетерпением ждем демонстрации вашего изобретения.

Неповторимов извлек из свертка сооружение, напоминавшее... Впрочем, оно представляло следующее: в кремневый диск упиралось посредственное зубило. Рядом с ним торчал фитиль, опущенный в банку из-под консервов. В центре диска была укреплена ручка от патефона. Пахло бензином.

— Вы берете ручку, — начал Неповторимов, — и ровным движением вращаете ее по часовой стрелке. Трение диска об острие зубила вызывает явление, именуемое искрообразованием. Элементы этого явления — искры, падая на фитиль, вызывают воспламенение последнего.

Фитиль, к неописуемому восхищению собравшихся, действительно загорелся.

— Изумительно! Потрясающе! — восклицали возбужденные зрители. — Вы несомненно получите одну из первых премий. Своей конструкцией вы открываете новую страни...

— Че-пу-ха! — скажет возмущенный читатель, — неталантливая клевета на изобретательскую мысль. М-1, светофоры и... доморощенная зажигалка в качестве триумфа техники! Противно читать!

Возможно, дорогой читатель, что Неповторимов и его поклонники действительно нами выдуманы. Возможно, что капризная фантазия завлекла нас дальше, чем следовало бы, но... обратимся к фактам.

В конце прошлого года в Новосибирске была проведена выставка радиолюбительского **творчества.** Организовать ее ухитрились так, что за все время ее существования количество посетителей составило... 150 человек (!).

Однако, быть может, выставка заслуживала большего внимания, быть может, была интересна по творческому разрешению задач радиотехники?

Исчерпывающим ответом на этот вопрос является решение жюри выставки о распределении премий. Из этого решения мы узнаем, что вторую премию получил т. С. за... БЧЗ, переделанный на новые лампы (!).

Трудно сказать, кто в данном случае проявил больше изобретательности, — автор ли остроумного экспоната или авторы не менее остроумного решения. Во всяком случае, ясно, что т. С. нимало не повинен в том, что его работу сочли шедевром радиотехники.

Этот печальный «эпизод» из жизни новосибирских радиолюбителей красочно свидетельствует о характере руководства облрадиокомитета радиолюбительским движением.

В самом деле, инструктора по радиолюбительству в радиокомитете нет. Радиокабинет под замком. Никто из руководства радиокомитета не посетил выставку. Сама выставка представляла случайный набор плохо продуманных экспонатов.

На письмо председателя ВРК т. Мальцева о работе с радиолюбителями в радиокомитете не обращают внимания, — не только не ведется никакой работы с радиокружками, но даже нет точного их учета.

Кто поверит, что в Новосибирске, как и в любом промышленном советском городе, нет настоящих энтузиастов радиодела, способных, грамотных конструкторов-любителей, понимающих стоящие перед ними задачи? Но зачем такому конструктору итти в новосибирский радиокабинет, где его встретит замок на двери, зачем ему давать свою работу на новосибирскую выставку, где ее все равно не сумеют оценить должным образом, не сумеют привлечь к ней широкого внимания?

Недопустимость такого положения совершенно очевидна и требует активного вмешательства ВРК.

МАСТЕР СВЯЗИ

АЛ. ВАСИЛИЧ

Приказом народного комиссара связи т. Бермана утверждены персональные звания мастеров связи. Эти звания присвоены работникам связи за отличное овладение техникой своего дела, систематическое перевыполнение планов, передачу стахановского опыта и четкое радиообслуживание избирательной кампании по выборам в Верховный Совет Союза ССР.

Среди этих мастеров — старший линейный техник Сталинского радиоузла в Донбассе — Прокофий Акимович Синица.

На первых порах радиохозяйство Синицы было незавидное. Его участок насчитывал 500 радиоточек и около 4 км трансляционных линий, преимущественно из ржавой проволоки. Не было ни конденсаторов, ни ограничителей. На участке было 50—60 повреждений в месяц, — меньше, чем у других монтеров, но все же вполне достаточно для того, чтобы не считать участок передовым.

Трудности и убогое хозяйство не испугали монтера. Внимательно, шаг за шагом изучил он свое хозяйство, понял, чем болен участок, что его лихорадит. И тогда стало ясно, что для того чтобы сделать участок передовым, надо свести повреждения к минимуму и не иметь жалоб на плохую работу радиоточек.

Идя по стахановскому пути, Прокофий Синица увеличил свой участок вдвое, взялся обслуживать тысячу радиоточек. Его не смутило, что линии нового участка были в запущенном состоянии. Монтер побывал у каждого абонента, проверил все точки, отремонтировал вводы, исправил поврежденные репродукторы и розетки. Затем он взялся за линейное хозяйство: где надо подтянул или опустил провода, перенес их на другие столбы, проверил и частично сменил изоляцию.

Он осмыслил свой труд и внес в него ту культуру, которая помогла решить серьезную техническую проблему. Как известно, хорошее состояние линии намного сокращает возможность повреждений и дает качественное звучание передачи. И Синица берет курс на профилактику, на те оздоровительные мероприятия, которые помогают содержать линию в образцовом состоянии.

Зачем ждать,— решил он,— когда абонент придет жаловаться? Разве монтер не может сам позвонить по телефону абоненту, справиться, как работает у него радиоточка, хорошая ли слышимость, зайти на квартиру и лично осмотреть проводку, предупредить возможные аварии.

Каждодневная забота о своем участке принесла прекрасные результаты. Количество повреждений сократилось до 12 (а впоследствии и еще меньше) на тысячу точек. Монтер еще больше расширяет свое хозяйство. К началу прошлого года на его участке уже насчитывается две тысячи точек.

Рядовой монтер Синица пользуется громадным авторитетом среди радиоработников Донецкой области. К нему приходят за советом, ему пишут письма с просьбой рассказать о своем опыте радиомонтеры других городов. Назначенный бригадиром, он все свое внимание обращает на выращивание людей, изучает их, помогает им в повседневной работе. Синица рационализирует производственные процессы и сокращает время подготовительной работы. Его монтеры не болтаются по утрам в канцелярии в ожидании наряда и материалов. Все подготовляется заранее с вечера. Люди являются прямо к месту работы.

Воспитывая людей своей бригады, Синица учится и сам. Бывший батрак, чернорабочий, — он хорошо понимает, что ему еще много надо работать над собой, повышать технический и культурный уровень. К нему прикрепляют преподавателей, которые занимаются с ним на дому. Он жадно впитывает знания и сейчас заканчивает курсы начальников радиоузлов.

В прошлом году Прокофия Синицу выдвинули старшим линейным техником самого мощного в Донбассе узла Сталино. Он возглавляет стахановскую бригаду монтеров, которая обслуживает все радиохозяйство города. Бригада эта отлично подготовила радиосеть к избирательной кампании, радиофицировала помещения всех городских избирательных комиссий. На долю бригады Синицы выпала честь организовать трансляцию речи товарища Сталина на предвыборном собрании избирателей Сталинского избирательного округа Москвы в Большом театре.

Прокофий Синица по праву завоевал звание мастера социалистической связи.

Хроника

Год назад в Ульяновске (Куйбышевская область) насчитывалось 3 036 точек радиотрансляционной сети. На 1 января 1938 года их стало 4 070, а за январь прирост составил 144 радиоточки.

* * *

На расширение радиофикации Одесской области облисполком отпустил 600 тысяч рублей. Количество радиоточек должно вырасти с 21 тысячи до 30 тысяч.

* * *

Четыре новых радиоузла построены в городе Серго. В городе радиофицировано 5 800 квартир.

* * *

Колхозники сельхозартели «Третий решающий год пятилетки» (Оренбургская обл.) решили отчислить по семь копеек с трудодня для установки радио в доме каждого колхозника.

* * *

Количество радиоточек в Казахской республике сейчас превышает 70 тысяч. В этом году будет установлено еще 50 тысяч новых радиоточек. На 6 тысяч увеличится их число в городе Алма-Ата.

* * *

В 1938 г. в Баку количество радиоточек с 18 000 будет доведено до 25 000, а по республике увеличивается на 37 000 радиоточек.

Строятся и реконструируются 24 радиоузла.



Не борются с помехами

Многие киевские радиолюбители вместо музыки слушают бравурные «симфонии» шумов и тресков. Об'ясняется это тем, что предприятия Киева, широко применяя электросварку, не проводят мероприятий для защиты радиоприема от помех.

Есть постановление горсовета о борьбе с помехами, есть радиофильтры в магазине Главэспрома, но то и другое слабо реализуется.

Воентехник 2-го ранга

А. Ивасенко

Консультация не работает

Астраханский радиокомитет никакой работы с радиолюбителями не ведет, несмотря на то, что имеет оборудование для радиоконсультации и детали для кружковых занятий на 3 500 руб.

На возмущение радиолюбителей этим безобразным положением в радиокомитете спокойно отвечают:

— Консультация не работает!

Е. Шапошников

Нет условий для работы

Трудно грозненскому радиолюбителю получить консультацию в техкабинете республиканского радиокомитета. Проверить работу схемы, режим ламп... об этом и мечтать нельзя: нет ни приборов (кроме вольтметра на 220 V), ни инструмента, ни деталей, не говоря уже о новой радиолитературе.

Когда, наконец, грозненские радиолюбители получат нормальные условия для работы?

В. Низовцев

В Ашхабаде

В столице Туркменской республики — Ашхабаде — много радиолюбителей, но конкретной помощи от радиокомитета они не получают.

При Туркменском пединституте еще в прошлом году начал работать радиокружок. Его руководитель обращался к т. Богдасарову — инструктору по радиолюбительству — с предложением ознакомиться с состоянием работы кружка. Богдасаров обещал, но до сих пор не удосужился «осчастливить» кружок своим посещением.

В. Юрин

Не дают работать

В Московском политехникуме связи им. Подбельского слушателям, живущим в общежитиях, не разрешается заниматься радиолюбительством.

Помощник директора по хозяйственной части Гендель грозит: «Всех, кто будет заниматься радиолюбительством, выселю из общежития».

Не мешает Генделю знать, что радиолюбительство молодым техникам ничего, кроме пользы, не принесет. И давно следовало бы создать для радиолюбительской работы нормальные условия в техникуме, готовящем кадры радиоработников.

Учащийся



По РАДИО КАБИНЕТАМ И КРУЖКАМ

Тульский радиокабинет

В Туле, в клубе ТОЗ, недавно открыт радиокабинет. Небольшая комната кабинета тесно заставлена различной мебелью, на стенах висят справочные таблицы и плакаты, на столе смонтированы всегда готовые к действию омметр и мостик Уитстона, на которых пришедший радиолюбитель может проверить принесенные с собой сопротивления. Остальная (правда, немногочисленная) аппаратура размещена в шкафу.

Стол, стоящий посередине комнаты, заполнен аккуратно разложенными номерами радиожурналов. В углу стоит телевизор з-да Козицкого с большим диском, на котором тульские радиолюбители ежедневно видят Москву. Радиокабинет открыт ежедневно с 7 до 9 час. вечера. С 7 час. до 7 ч. 30 м. идет сеанс телевидения: все остальное время дается консультация радиолюбителям (В Туле зарегистрировано 700 радиолюбителей).

Намечается открыть при радиокабинете два кружка для прохождения программы радиотехминимума первой ступени (всего в Туле работает 17 радиокружков первой ступени).

В помощь городским кружкам радиокомитет предполагает организовать постоянную выставку-консультацию: как организовать радиокружок и как организовать и проводить занятия в радиокружке.

Большим недостатком в работе Тульского радиокабинета надо считать то, что в кружках радиокабинета могут заниматься только работники ТОЗ, остальные тульские радиолюбители могут пользоваться только консультацией радиокабинета.

Тульский комитет должен срочно позаботиться о втором общегородском радиокабинете для радиолюбителей Тулы.

Л. Г.

ХРОНИКА

В Вологде, при уполномоченном ВРК, организована областная радиотехническая консультация для радиолюбителей.

К концу марта 1938 г. предполагается открыть техкабинет и техническую библиотеку.

* * *

При Смоленском радиокомитете открылся радиотехнический кабинет. При кабинете работает консультация.

Бабурин

При свердловском радиотехническом кабинете работает суперный кружок, в котором радиолюбители тесно увязывают теорию с практическими занятиями.

Б. Черноголов



Тульский радиокабинет. Общий вид

Беспризорные радиоузлы

Редакция «Радиофронта» неоднократно поднимала вопрос об отсутствии большевистского порядка на многих радиоузлах, о их беспризорности.

Особенно плохо работают радиоузлы, находящиеся в ведении ВЦСПС, который абсолютно не руководит работой своих узлов и не знает, что на них делается.

«Наш узел, — пишет нам заведующий радиоузлом сахарного завода им. Калинина (Глушковский район, Курской области), — существует с 1926 года. И из года в год он влачит жалкое существование. Работой радиоузла не интересуются ни заводской комитет, ни партийный комитет, ни дирекция. Воздушная линия из железной проволоки натянута на одних столбах с электросетью и телефонной магистралью. Стоит она 10 лет, и трогать ее опасно, потому что может рассыпаться. Заменить ее нечем. Вводы к абонентам сделаны как попало, ограничителей нет. Штат радиоузла состоит из одного заведующего узлом с окладом 85 руб. в месяц (он же дежурный техник, он же линейный монтер и киномеханик-звуковик. Все докладные записки о состоянии радиоузла остаются без ответа».

На совещании заведующих радиоузлами в Рыбинске ни один заведующий узлом не мог похвастаться образцовым состоянием узла и сети. Наоборот, все они заявляли о безобразнейшем состоянии трансляционной линии, о плохом состоянии абонентской проводки, об отсутствии материалов для расширения сети точек.

Большинство городских радиоузлов не имеет соответствующих помещений. Так, на фарфоровом заводе, на нефтебазе и на Хлебострое радиоузлы помещаются в квартирах заведующих узлами. На катерозаводе радиоузел разместили на телефонной станции.

На фарфоровом заводе, из-за отсутствия помещения, в течение двух месяцев лежит усилитель УП-8, а узел продолжает работать на маломощном самодельном усилителе. На самодельных же усилителях работают и другие радиоузлы.

Не лучше с состоянием радиоузлов и на железных дорогах. Так, газета «Турксиб» пишет, что «Дорпрофсож Туркестано-Сибирской железной дороги до сих пор ничего не сделал для обеспечения нормальной работы узлов. А между тем мощность радиоаппаратуры загружена всего только на 30%. Для полной загрузки необходимо установить не менее 7 000 репродукторов, но их нет, так как о плановом снабжении репродукторами никто решительно не заботится. Отсутствие репродукторов приводит к тому, что радиоузлы не в состоянии даже окупить содержание своего штата. Так например, Жарминский узел имеет всего только 54 точки. То же самое в Тюлькубасе, Чарской, Пишпеке, Луговой».

О том, что много хозяев у радиоузлов и никто ими по-настоящему не руководит, пишет нам заведующий радиоузлом Моторской МТС (Красноярский край) т. Дмитриев.

«В нашем районе семь радиоузлов. Каждый из них имеет кустарную аппаратуру и штат 2—3 человека, а точек всего только тысяча».

«В 1937 г., — пишет т. Дмитриев, — я начал строить радиоузел в Моторской МТС. Вместо аккумуляторов емкостью в 5 ампер-часов для питания анодов УП-8/1 мне выслали аккумуляторы емкостью в два с половиной ампер-часа, и то кустарные, которые быстро вышли из строя.

Прислали 100 репродукторов, но не прислали провода, и 30 репродукторов до сих пор лежат неиспользованными.

Контроля за работой узлов также нет. Так, Каратаусский радиоузел в ноябре прошлого года за ремонт БЧН взял с Моторской культбазы 170 руб. Тот же радиоузел за установку БИ-234 с одним комплектом питания взял 450 руб.».

В Одесской области при машинно-тракторных станциях имеется 74 радиоузла. Технический контроль возложен на органы связи, но фактически за работой узлов никто не следит и они работают исключительно плохо и находятся в безобразно запущенном состоянии.

Такое положение на радиоузлах существует только потому, что организации, руководящие радиоузлами, — ВЦСПС, Наркомзем, Наркомсовхозов и Наркомсвязи — серьезно этими вопросами не занимаются. Между тем этот участок требует сейчас особо серьезного внимания. Враги народа приложили немало сил для того, чтобы навредить в деле радиофикации нашей страны.

Нужно крепкое большевистское повседневное руководство работой радиоузлов, проверка их технического состояния и оказание им технической помощи.

Н. Танин

Письмо в редакцию

Дайте приемник для села

В настоящее время изо дня в день идет усовершенствование различной радиоаппаратуры, питающейся от переменного тока. Но разработки аппаратуры для питания от постоянного тока отстали. Сконструирован только БИ-234. На этом дело и кончилось.

Я со своей стороны предлагаю сконструировать новый усовершенствованный приемник, которым бы можно было питать два-три десятка радиоточек. Этот приемник должен быть удобен в эксплоатации и экономичным по питанию.

Радиоконструкторы должны заняться разработкой такого приемника.

Федулаев М. В.



Управляемые трубки вторичной эмиссии

Инж. В. Н. ЛЕПЕШИНСКАЯ

За последние 2—3 года на страницах журнала «РФ» неоднократно описывались трубки вторично-электронной эмиссии, работающие как усилители фототоков. В настоящее время известны электронные умножители нескольких типов, как с активными поверхностями, расположенными в виде колец на стекле, так и с катодами вторичной эмиссии, в виде массивных металлических пластин, и ряд других.

Все эти трубки различаются по принципу электронной фокусировки: существуют трубки с электромагнитной и электростатической фокусировкой.

Не останавливаясь на принципе действия подобных трубок, отметим лишь, что все они являются усилителями токов. Первичный ток, возникающий под влиянием света, умножается затем от каскада к каскаду, давая на выходе ток I, равный первичному току I_o, умноженному на коэфициент вторичной эмиссии δ возведенный в степень m, равную числу каскадов, т. е. $I = I_o\ \delta^m$.

Электронный поток, лавинообразно нарастающий от каскада к каскаду, во всех указанных типах трубок не управляется, т. е. все эти конструкции представляют собой чистые электронные умножители, причем первичные электроны образуются от освещения первого катода и являются фотоэлектронами.

Для многих применений желательно иметь такие трубки, в которых бы наряду с большим усилением тока возможно было бы управлять электронным потоком, модулировать его, другими словами, создать управляемый усилитель. Кроме того для ряда случаев удобнее получать первичный поток электронов не от света, а от нагреваемого катода.

Осуществление этих задач возможно различными способами, в частности при об'единении умножительной части с «входом», представляющим собою обычную радиолампу (триод или пентод). Первичным источником электронов является в этом случае оксидная нить, управляющими электродами — соответствующие сетки.

В основу работ ИРПА (Научно-исследовательский институт радиовещательного приема и акустики) по созданию усилителя с использованием вторичной эмиссии, пригодного для радиотехнических целей, был положен принцип об'единения входной и умножительной части.

После опытной проверки была создана трубка, изображенная на рис. 1. В этой трубке почти все электроды выведены в одну ножку.



Рис. 1.

Наружный диаметр трубки — 30 мм, длина — 110 мм. «Вход» состоит из подогревного оксидного катода, управляющей сетки, экранной сетки и экрана с щелью, через которую первичные термоэлектроны попадают на первый катод вторичной эмиссии. Экран представляет собою цилиндр, охватывающий подогревный катод и сетки; диаметр его 7,5—8 мм, длина 20—22 мм. Для уменьшения междуэлектродной емкости анод выведен наверху трубки.

Умножительная часть состоит из семи каскадов пластинчатых электродов. Каждая пластина имеет загнутый бортик [1], благодаря которому электроны не рассеиваются и не идут непосредственно на анод, а попадают поочередно на каждый катод вторичной эмиссии.

По типу поверхностей пластины являются цезиево-кислородными, обрабатываемыми, как в обычных фотоэлементах.

Для нормальной работы трубки на каждый каскад умножительной части необходимо подавать около 150 V что при 7 каскадах дает общую величину питающего напряжения порядка 1 000—1 200 V.

Коэфициент вторичной эмиссии, т. е. отношение числа вылетевших электронов к числу бомбардирующих, достигнутый в наших трубках, колеблется от 2 до 5 на каскад.

Электрические измерения трубок показали, что анодный ток на выходе, как функция напряжения, приложенного к управляющей сетке входа, имеет вид, изображенный на рис. 2. Из этой кривой определяется крутизна, т. е. приращение анодного тока на единицу сеточного напряжения, которая получается порядка 10—15 mA на 1 V, при вполне устойчивом режиме, не требующем специальных мер стабилизации питающих напряжений.

---

[1] Заявка Мехова Н. Н. № ГИЗ 2730 от 26 августа 1937 г.

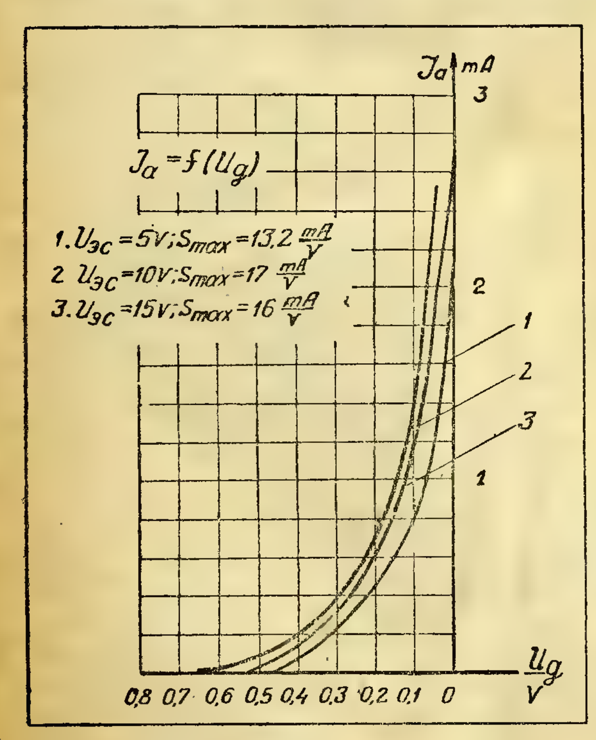


Рис. 2. Кривые зависимости тока на выходе от напряжения на управляющей сетке

Постепенное нарастание токов от каскада к каскаду происходит по логарифмическому закону, как это видно из графика рис. 3.

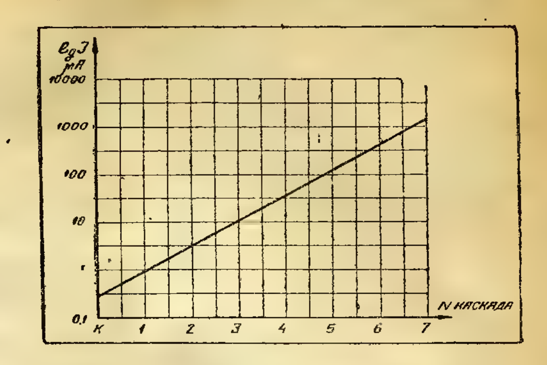


Рис. 3. Распределение токов в каскадах трубки.

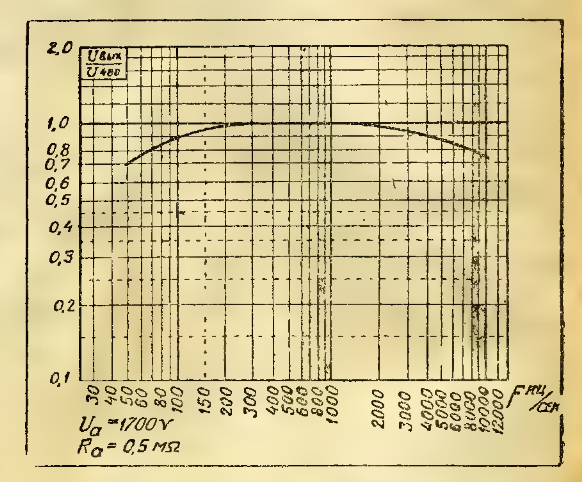


Рис. 4. Частотная характеристика трубки

Общее усиление по току получается равным нескольким тысячам. Оно зависит при данном числе каскадов от полного напряжения, поданного на трубку, увеличиваясь по мере роста приложенного напряжения, пока не будет достигнуто такое усиление, при котором происходит перегрев поверхностей от интенсивной бомбардировки и порча трубки.

Как показали измерения трубки в динамическом режиме получается усиление по напряжению при вполне устойчивом режиме порядка 1 000. Оно зависит от величины нагрузки, т. е. сопротивления в цепи трубки, и от полного приложенного к трубке напряжения.

Обычно усиление тем больше, чем больше сопротивление и чем выше напряжение. Внутреннее сопротивление самой трубки чрезвычайно велико, можно сказать, что оно равно бесконечности, так как анод совершенно не связан со входом.

Зависимость тока на выходе от частоты приложенного напряжения — так называемая



Г. А.

Основным элементом лампового усилителя и лампового генератора является, наряду с лампами и источниками питания, колебательный контур, служащий полезной нагрузкой анодной цепи лампы.

КОЛЕБАТЕЛЬНЫЙ КОНТУР

Колебательный контур состоит, как известно, из последовательно соединенных самоиндукции L, емкости C и активного сопротивления r (рис. 1). Под последним понимается со-

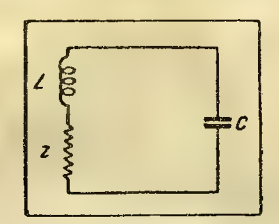


Рис. 1. Колебательный контур

противление потерь в катушке L, конденсаторе C и соединительных проводах, так как обычно контур не содержит специально включенного омического сопротивления.

Собственная частота колебаний такого контура определяется с достаточной точностью уравнением:

$$f = \frac{3 \cdot 10^{10}}{2\pi \cdot \sqrt{L_{см} \cdot C_{см}}} \qquad (1)$$

а длина волны:

$$\lambda_{м} = \frac{2\pi}{100}\sqrt{L_{см} \cdot C_{см}} = 0{,}0628\sqrt{L_{см} \cdot C_{см}} \qquad (2)$$

представляющим собою известную формулу Томсона. Из последней получаются соотношения широко применяемые в практике для определения емкости конденсатора контура C по заданным λ и L и самоиндукции контура L по заданным λ и C:

$$C_{см} = 253\frac{\lambda^2}{L_{см}} \quad и \quad L_{см} = 253\frac{\lambda^2}{C_{см}}.$$

Если подвести к контуру электрическую энергию, зарядив, например, конденсатор, то в контуре произойдет преобразование этой энергии в электрические колебания, частота которых будет равна собственной частоте контура.

Часть этой энергии будет расходоваться в контуре на образование тепла в активном сопротивлении контура, а также на переход в связываемый с данным контуром второй колебательный контур, или антенну, или цепь сетки. Если к такому колебательному контуру не подводить извне затрачиваемую в нем энергию, то колебания в контуре будут постепенно затухать, причем затухание произойдет тем быстрее, чем больше будут активное сопротивление r и самоиндукция L контура и чем меньше будет его емкость C.

Если же, как это имеет место в усилителях или ламповых генераторах, к колебательному контуру в каждый период колебаний подводить извне затрачиваемую в контуре энергию, в последнем будут существовать незатухающие колебания.

частотная характеристика — для этих трубок почти прямолинейна на протяжении от 50 до 10 000 цикл/сек, как это видно из графика рис. 4. Трубка испытывалась в рабочем режиме на низкой и на высокой частоте и показала, что она может удовлетворительно работать как в той, так и в другой области. При высокой частоте (10^6 цикл/сек) усиление (величина которого резко зависит от затухания контура) получилось также около 1 000.

Весьма существенным моментом, характеризующим работу трубки, являются шумы. Ориентировочные опыты показали, что шумы незначительны, и при сигнале в 100 μV они уже не прослушиваются.

Что касается устойчивости в работе и срока службы, то пока можно сказать, что более чем за 100 часов работы данные трубки не изменились и наблюдалось полное постоянство их работы.

Трубки, разработанные в настоящее время в ИРПА, не являются окончательными ни в смысле их конструкции, ни по их электрическим данным. Они являются лишь первыми образцами, показывающими, что принципиально вопрос о создании управляемой трубки вторичной эмиссии разрешен и открывает широкие перспективы для дальнейшей работы как над самими трубками, так и в различных областях их применения.

Наиболее часто колебательный контур включается параллельно источнику питания контура, как это показано на рис. 2. Такое включение имеет место в анодных цепях усилительных касвадов (рис. 3), в которых электронная лампа вместе с источником питания анода (анодной батареей) является источником питания контура. Реже колебательный контур включается последовательно с источником энергии высокой частоты (рис. 4), как это, например, имеет место при использовании настроенного контура в качестве отводящего или шунтирующего фильтра (рис. 5).

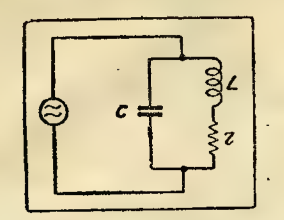


Рис. 2. Параллельное соединение колебательного контура и источника энергии в. ч.

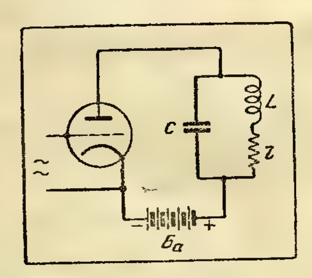


Рис. 3. Практический случай параллельного присоединения колебательного контура

И в том и в другом случае колебательный контур является для источника энергии высокой частоты некоторой нагрузкой — потребителем энергии с сопротивлением, определяющим величину потребляемой мощности. Это сопротивление составляется из индуктивного сопротивления катушки самоиндукции L контура, емкостного сопротивления конденсатора контура C и активного сопротивления контура r.

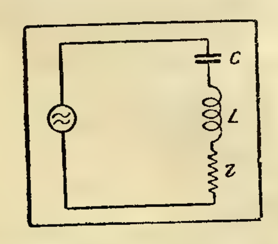


Рис. 4. Последовательное соединение колебательного контура и источника энергии в. ч.

Первые два сопротивления, в отличие от активного сопротивления, носят название реактивных сопротивлений.

АКТИВНОЕ И РЕАКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ

Остановимся несколько на выяснении различия между активным и реактивным сопротивлением. В активном сопротивлении переменный электрический ток затрачивает энергию частично на нагревание проводников, частично на возмещение потерь энергии в связанных с данным контуром электрических цепях (другой колебательный контур, антенна, цепь сетки и т. п.). Если переменный ток проходит через активное сопротивление (рис. 6), то сила тока совпадает все время по фазе с напряжением, как это показано на верхнем графике рис. 7. Другими словами, в любой момент времени ток, протекающий через сопротивление, и напряжение на концах этого сопротивления будут оба либо положительными, либо отрицательными. Потребляемая в каждый момент времени мощность определится как произведение мгновенных значений силы тока и напряжения, т. е. $P = i \cdot e$. Кривая изменения мгновенной мощности, расходуемой в цепи с активным сопротивлением (рис. 6), показана на рис. 7, внизу. Эта мощность остается все время положительной. Об-

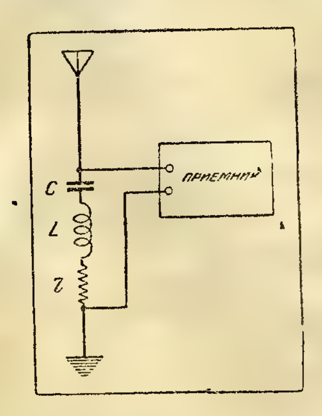


Рис. 5. Практический случай последовательного присоединения колебательного контура

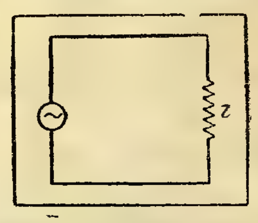


Рис. 6. Активное сопротивление в цепи переменного тока

щий расход мощности источником тока характеризуется средней мощностью за период. Для графика рис. 7 средняя мощность соответствует заштрихованной площади и равна половине произведения амплитуд тока и напряжения, т. е.:

$$P = \frac{1}{2} \cdot I \cdot E.$$

В реактивном же сопротивлении, индуктивном x_L или емкостном x_c затраты энергии переменного тока не будет (полагая, что ни самоиндукция, ни емкость не имеют активного сопротивления). При прохождении переменного

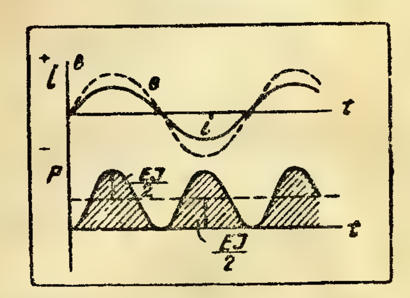


Рис. 7. Кривые изменения силы тока, напряжения и мощности в цепи с активным сопротивлением

тока через катушку самоиндукции между напряжением и силой тока будет сдвиг фаз, равный четверти периода, как это показано на верхнем графике рис. 9. Так как самоиндукция противодействует изменению тока, то ток достигает максимума и проходит через нуль позже, чем напряжение, т. е. кривая тока как бы отстает от кривой напряжения. При нарастании

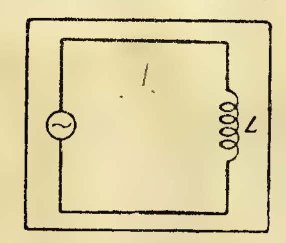


Рис. 8. Самоиндукция в цепи переменного тока

тока в катушке создается магнитное поле, на что в течение первой четверти периода расходуется энергия от источника тока. Во вторую четверть периода сила тока уменьшается и вместе с тем уменьшается энергия магнитного поля—энергия поля возвращается обратно в источник тока. За третью четверть происходит опять накопление энергии магнитного поля, за четвертую четверть—снова возврат ее в источник тока. Таким образом катушка самоиндукции является попеременно то потребителем, то источником энергии. Как видно на нижнем графике рис. 9, мгновенная мощность то положительна, то отрицательна. Среднее же значение мощности равно нулю. Энергия в самоиндук-

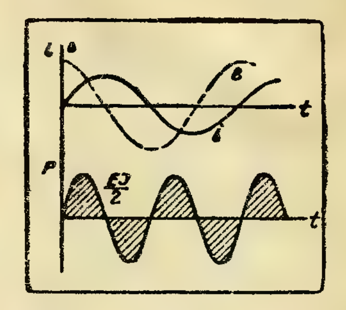


Рис. 9. Кривые изменения силы тока, напряжения и мощности в цепи с индуктивным сопротивлением

ции не теряется, а лишь колеблется в ней с частотой, вдвое большей частоты переменного тока. Поэтому при прохождении переменного тока через катушку самоиндукции потеря мощности происходит в катушке лишь на преодоление активного сопротивления катушки.

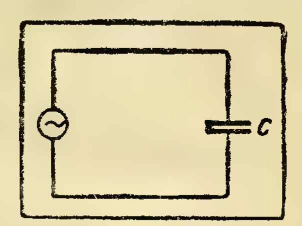


Рис. 10. Емкость в цепи переменного тока

Такое же явление происходит при прохождении переменного тока через емкость (рис. 10). Кривые изменения напряжения и тока в цепи переменного тока с емкостной нагрузкой показаны на верхнем графике рис. 11. При возрастании напряжения на обкладках конденсатора сила зарядного тока будет уменьшаться и при максимальном напряжении сила тока через конденсатор будет равна нулю. В этот момент конденсатор накопил энергию, которую он за вторую четверть периода — за время понижения напряжения на его обкладках—возвращает источнику тока. Сила тока будет при этом направлена в обратную сторону и достигнет своего максимума при напряжении на обкладках, равном нулю. В этот момент конденсатор отдал всю накопленную энергию во внешнюю цепь. В следующую четверть периода происходит снова накопление энергии на обкладках

конденсатора, а затем — в третью четверть периода — опять отдача энергии источнику тока. Кривая силы тока опережает в этом случае напряжение на четверть периода. Среднее значение мощности, как это видно из нижнего графика рис. 11, равно нулю. Потери мощности в конденсаторе происходят лишь в изоляционном материале—диэлектрике конденсатора.

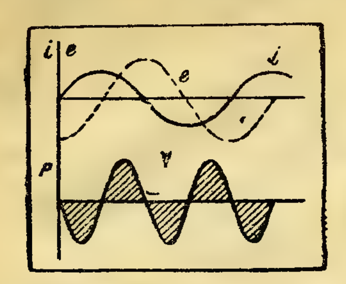


Рис. 11. Кривые изменения силы тока, напряжения и мощности в цепи с емкостной нагрузкой

Индуктивное сопротивление: $x_L = \omega L$ и емкостное сопротивление: $x_c = \frac{1}{\omega C}$ выражаются в омах.

В последних формулах самоиндукцию выражают в генри, а емкость в фарадах, величина ω представляет собой угловую частоту. Так как $\omega = 2\pi f$, где f — частота переменного тока, то реактивные сопротивления x_L и x_c можно определять по формулам:

$$x_L = 2\pi fL \quad \text{и} \quad x_c = \frac{1}{2\pi fC}.$$

ПОЛНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ КОНТУРА

Колебательный контур, составленный из самоиндукции, емкости и активного сопротивления, представляет в целом некоторое сопротивление переменному току, называемое полным сопротивлением контура и обозначаемое буквой Z (зет). Полное сопротивление контура называют также кажущимся сопротивлением.

В радиотехнике приходится чаще всего иметь дело с колебательными контурами, настроенными в резонанс. В таких контурах индуктивное сопротивление x_L равно по величине емкостному x_c, т. е. $\omega L = \frac{1}{\omega C}$.

Реактивные сопротивления контура при резонансе принято называть характеристикой колебательного контура и обозначать буквой ρ: $x_L = x_c = \rho$, или иначе: $\rho^2 = x_L \cdot x_c$,

$$\text{или } \rho = \sqrt{\frac{L}{C}}.$$

Для колебательного контура, включенного параллельно источнику энергии в. ч. (рис. 2 и 3), полное сопротивление при резонансе может быть определено из выражения:

$$Z = \frac{L}{Cr},$$

где L — самоиндукция катушки в генри, C — емкость конденсатора в фарадах и r — активное сопротивление контура в омах.

При самоиндукции и емкости, выраженных в сантиметрах, полное сопротивление контура определится как:

$$Z = 900 \frac{L}{Cr} \Omega.$$

Полное сопротивление контура при параллельном резонансе можно считать чисто активным, причем величина его будет во много раз больше активного сопротивления самого контура r. Так например, величина анодной нагрузки, представляющей собою колебательный контур, составленный из самоиндукции $L =$ 101 000 см и конденсатора емкостью в 900 см, при активном сопротивлении контура $r = 20\,\Omega$ при параллельном резонансе будет:

$$Z = 900 \frac{101\ 000}{900 \cdot 20} = 5050\,\Omega.$$

Иной будет величина полного сопротивления колебательного контура при последовательном его включении с источником энергии (рис. 4 и 5). При последовательном резонансе полное сопротивление такого контура будет равно его активному сопротивлению, т. е.

$$Z = r.$$

Так например, полное сопротивление последовательного контура, имеющего те же данные, что и в первом примере, будет равно $20\,\Omega$, т. е. активному сопротивлению контура.

Все сказанное выше о величине полного сопротивления колебательного контура справедливо лишь при условии настройки контура в резонанс. При расстройке контура Z будет уже не чисто активным сопротивлением, а комплексной величиной.

Из формул, определяющих величину полного сопротивления колебательного контура, явствует, что активное сопротивление контура должно быть, по возможности меньшим, так как величина активного сопротивления влияет на полное сопротивление контура: с увеличением активного сопротивления уменьшается полное сопротивление контура при параллельном включении его и увеличивается полное сопротивление при последовательном включении контура. Следовательно, в обоих случаях необходимо заботиться об уменьшении активного сопротивления катушки контура и о хороших качествах изоляционного материала.



Как налаживать супер

Л. В.

В этом году нашим радиолюбителям предстоит большая и очень серьезная работа по освоению методов постройки и налаживания супергетеродинных приемников. До сих пор постройкой суперов занимались у нас лишь весьма немногочисленные квалифицированные радиолюбители, в большинстве случаев люди с техническим образованием, успехи которых никак не могут считаться мерилом общего уровня технического развития радиолюбительства. Основная масса радиолюбителей овладела методами конструирования только приемников прямого усиления.

Между тем постройка суперов, и в особенности налаживание и регулировка суперов, во многом отличается от постройки и налаживания приемников прямого усиления и представляет значительно больше трудностей. Для того чтобы помочь радиолюбителям справиться с этими трудностями, в «Радиофронте» будет помещен ряд статей о налаживании суперов, первой из которых является настоящая статья. Но прежде чем приступить непосредственно к рассмотрению методов налаживания суперов, представляется рациональным показать читателю, в чем именно заключаются особенности регулировки этих приемников по сравнению с приемниками прямого усиления и какие именно трудности встречаются в этой работе.

КАК РАБОТАЕТ СУПЕР

К современному приемнику пред'является целый ряд различнейших требований, среди которых важными и непременными требованиями являются такие, как большая чувствительность, высокая избирательность, достаточный запас усиления, возможность устройства переменной селективности и пр.

Для того чтобы приемник обладал большой чувствительностью, в нем должно быть осуществлено достаточное усиление высокой частоты до детектирования. Об'ясняется это тем, что для хорошего приема станций к сетке детекторной лампы должно быть подведено сравнительно значительное переменное напряжение. Нужная величина подводимого к детекторной лампе напряжения при приеме слабо слышимых станций может быть получена только в результате большого усиления ее сигналов в приемнике на высокой частоте.

Избирательность приемника определяется числом настраивающихся контуров. Настраивающиеся контуры применяются только в каскадах усиления высокой и промежуточной частот, поэтому фактически избирательность приемника зависит от числа этих каскадов: чем больше будет число таких каскадов, тем избирательность будет выше.

Запас усиления в современных приемниках нужен для работы автоматического волюмконтроля, компенсирующего фединги, т. е. затухание слышимости. Для компенсации глубоких федингов приемник должен иметь огромный запас усиления, достаточный для громкого приема почти неслышимой станции. Чтобы создать в приемнике такой запас усиления, нужно несколько высокочастотных каскадов.

Эти примеры можно было бы продолжать, но мы полагаем, что и уже приведенных достаточно для того, чтобы показать, что выполнение большинства требований, пред'являемых к современному приемнику, связано с необходимостью устройства многокаскадного усиления высокой частоты.

В приемниках прямого усиления нельзя осуществить многокаскадное усиление высокой частоты. Сделать это трудно, во-первых, по чисто механическим причинам, так как соединение на одной оси шести или семи переменных конденсаторов является не легким делом. Кроме того подгонка на всех диапазонах приемника точного резонанса такого количества контуров почти неосуществима.

Во-вторых, осуществление нескольких каскадов усиления высокой частоты трудно по чисто «электрическим» причинам, так как усилители высокой частоты склонны к самовозбуждению, причем эта склонность проявляется тем резче, чем выше частота принимаемой станции. Ликвидировать самовозбуждение практически можно только путем уменьшения усиления каскадов, что находится в противоречии с основной целью устройства нескольких каскадов — получением большого усиления.

Необходимость большого усиления высокой частоты и невозможность осуществления его в приемниках по схемам прямого усиления и заставили обратиться к супергетеродинным схемам.

В супергетеродинах усиление высокой частоты производится не на той частоте, на

которой работает принимаемая станция, а на некоторой, раз навсегда выбранной для данного приемника, постоянной частоте, называющейся промежуточной частотой. Неизменность этой частоты дает большие преимущества. Например, в контурах промежуточной частоты не нужны переменные конденсаторы, так как настройку на одну постоянную фиксированную частоту можно произвести при помощи постоянных или полупеременных конденсаторов. Для получения от каскада большого усиления при стабильной работе, промежуточную частоту можно выбрать достаточно малой, так как усиление каскада и стабильность его работы увеличиваются с уменьшением частоты. Это обстоятельство особенно важно при приеме коротких волн, так как осуществить резонансное усиление тех частот, на которых работают коротковолновые станции, по схемам прямого усиления невозможно, потому что усиление каскадов высокой частоты на этих волнах крайне мало, а трудность подгонки совпадения резонанса многих контуров на коротких волнах невероятно велика.

В суперах же усиление сигналов коротковолновых станций производится на той же промежуточной частоте, т. е. без всякого труда и с большим эффектом.

Преобразование принимаемой частоты в промежуточную частоту производится в супергетеродине специальным каскадом, носящим наименование смесительного каскада или преобразователя. В состав преобразователя входит гетеродин, генерирующий вспомогательную частоту, величина которой такова, что от сложения частоты принимаемой станции и вспомогательной частоты получаются биения, равные промежуточной частоте.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ЧАСТОТА

Таким образом в супере, по сравнению с приемником прямого усиления, есть две дополнительные части: смесительный каскад и усилитель промежуточной частоты. Особенности налаживания суперов именно и заключаются в необходимости регулировки этих двух частей, не имеющихся в приемниках прямого усиления. Все остальные части супера одинаковы с соответствующими частями приемников прямого усиления и налаживаются такими же методами.

В чем же заключаются трудности регулировки этих двух дополнительных частей супергетеродина?

В супергетеродине все контуры каскадов усиления промежуточной частоты при регулировке приемника настраиваются на одну и ту же фиксированную промежуточную частоту. Естественно, что эта настройка должна быть точна, так как при неточной настройке усиление и избирательность приемника будут снижены и весь приемник в целом будет работать плохо.

Между тем установление точного резонанса нескольких контуров не является таким простым делом, как это, может быть, кажется на первый взгляд.

В любительской практике применяется один способ настройки контуров, которым обычно пользуются при регулировке приемников прямого усиления: контуры настраиваются на какую-либо станцию и точность настройки определяется по громкости приема.

При настройке контуров усилителя промежуточной частоты такой способ неприменим. Если их настроить на какую-нибудь станцию и, руководствуясь громкостью ее приема, подогнать точную настройку всех контуров, то эта станция будет постоянно слышна на приемник и, следовательно, будет постоянно создавать помехи приему всех других станций. Практикуемый иногда способ настройки контуров усиления промежуточной частоты по какой-либо станции с последующим «сдвигом» их настройки путем поворота всех полупеременных конденсаторов на один и тот же угол не приводит к хорошим результатам, так как при таком «сдвиге» резонанс контуров может сохраниться лишь случайно, а, как правило, резонансы контуров разойдутся.

Можно, конечно, производить регулировку контуров усилителя промежуточной частоты, не настраивая непосредственно эти контуры на какую-либо станцию, а производя налаживание всего приемника в целом, т. е. приняв на супер станцию, преобразовав ее частоту в промежуточную и затем подстраивая контуры точно на наибольшую громкость.

Любителям приходится практически пользоваться именно этим способом, но пользоваться им надо умело, так как при таком способе подгонки может получиться случайная промежуточная частота, которая по разным причинам может оказаться неудачной.

Следует также иметь в виду, что регулировка контуров каскадов усиления промежуточной частоты не сводится исключительно к подстройке этих контуров в резонанс. В каскадах усиления промежуточной частоты применяются, как правило, не одиночные контуры, а пары контуров, связанные в бандпасс-фильтры. Контуры бандпасс-фильтров не только должны быть настроены точно в резонанс, но между ними должна быть также подобрана наивыгоднейшая в данном случае связь, так как от величины этой связи зависят избирательность приемника, ширина пропускаемой полосы частот и усиление.

Это обстоятельство, в свою очередь, значительно усложняет регулировку каскадов усиления промежуточной частоты, а в то же время, как уже говорилось, точность этой регулировки имеет решающее значение для работы приемника.

Поэтому в лабораториях налаживание специфически суперной части приемников начинается обычно с настройки и регулировки промежуточной частоты. Регулировка производится при помощи модулированного гетеродина, который излучает такую частоту, которая выбрана в качестве промежуточной для данного приемника. Измерения на выходе производятся ламповыми вольтметрами, по показаниям которых легко судить как о точности резонанса контуров, так и о характере связи между контурами. При помощи этих приборов можно точно подобрать ту промежуточную частоту, которая задана, точно настроить на нее все контуры и установить между контурами именно такую связь, какая нужна.

Одновременно с этим, пользуясь указанными приборами, можно измерить коэфициент усиления каскадов промежуточной частоты, полосу пропускания частот, проверить качество катушек, посмотреть, какие результаты дают другие катушки и пр. При наличии приборов экспериментатор может наглядно видеть, как работает у него промежуточная частота, он «держит» ее у себя в руках и может произвольно изменять ее данные.

При налаживании промежуточной частоты, производимом без приборов, этих возможностей и этих преимуществ нет. Подгоняя промежуточную частоту без приборов, можно наладить ее хорошо, но при этом никогда не будет полной уверенности в том, что она дает все, что может дать при данных лампах и контурах, и, кроме того, подгонка отнимет довольно много времени.

Попутно, при налаживании промежуточной частоты, устраняются все те неполадки которые могут возникнуть в ее каскадах, как и во всяких каскадах усиления высокой частоты, например, самовозбуждение. Устранить самовозбуждение в каскадах усиления промежуточной частоты легче при отдельном налаживании этих каскадов, хотя бы уж по одному тому, что в этом случае совершенно очевидно, что возбуждаются именно эти каскады, а не какие-либо другие части приемника.

ГЕТЕРОДИН

Вторым этапом регулировки, специфически присущим супергетеродинам, является регулировка гетеродинной части приемника. Особенности и трудности этого вида регулировки заключаются в следующем.

Гетеродин должен генерировать вспомогательные колебания такой частоты, которые, складываясь с принимаемой частотой, создавали бы биения, точно равные промежуточной частоте приемника.

В современных приемниках в качестве переменных конденсаторов в контурах гетеродинов применяются точно такие же переменные конденсаторы, как и в контурах, настраивающихся на частоту сигнала. Все эти конденсаторы насаживаются на одну ось. Между тем перекрытие гетеродинного контура и остальных настраивающихся контуров приемника должно быть неодинаковым, в чем легко убедиться путем следующих рассуждений.

Предположим, что в длинноволновом диапазоне приемник имеет настройки на волны от 700 до 2 000 м, что соответствует частотам, примерно, от 430 до 150 кц/сек. Допустим далее, что промежуточная частота приемника равна 500 кц/сек. Такая промежуточная частота часто применяется в современных всеволновых суперах.

Гетеродин, как это теперь повсеместно принято, должен генерировать колебания с частотой, равной частоте принимаемой станции плюс промежуточная частота. Следовательно, в нашем примере гетеродин должен генерировать колебания от 430 + 500 = 930 кц/сек до 150 + 500 = 650 кц/сек.

Нетрудно увидеть, что при этом настройка входных контуров приемника должна изменяться примерно в три раза (от 430 до 150 кц/сек), а частота настройки контура гетеродина всего около 1,4 раза (от 930 до 650 кц/сек). Таким образом перекрытие в контуре гетеродина должно быть меньшим, чем в контурах, настраивающихся на частоту сигнала. Путем подобных же расчетов нетрудно убедиться, кроме того, в том, что эта разность перекрытий контуров сигнала и контура гетеродина не остается одинаковой во всех диапазонах. В каждом диапазоне существует своя разница перекрытий, обусловленная границами диапазонов и выбранной промежуточной частотой.

Естественно, что, применяя в приемнике одинаковые переменные конденсаторы, такую разницу в перекрытиях получить не удастся, поэтому ее приходится устраивать искусственно. Для уменьшения изменения емкости переменного конденсатора гетеродинного контура в контур, последовательно с этим конденсатором, включаются дополнительные постоянные или полупеременные конденсаторы, которые уменьшают коэфициент его перекрытия и, следовательно, уменьшают перекрытие диапазона этого контура. Кроме того для точного сопряжения всех контуров — входных, гетеродинного и промежуточной частоты — часто приходится присоединять постоянные или полупеременные конденсаторы также параллельно переменному конденсатору контура гетеродина.

Подгонка всех этих конденсаторов (отдельно в каждом диапазоне) представляет трудности, так как она должна быть осуществлена точно, иначе приемник будет работать плохо.

В лабораториях подгонка контура гетеродина производится после регулировки каскадов усиления промежуточной частоты и для этой цели удобнее применять различные приборы. Наиболее хорошим способом налаживания является налаживание при помощи установки, состоящей из так называемого стандарт-генератора. Стандарт-генератор представляет собой отградуированный по частоте гетеродин, настройка которого может плавно изменяться. Колебания, даваемые этим гетеродином, могут быть промодулированы по желанию любой звуковой частотой. Напряжения, создаваемые стандарт-генератором на входе приемника, могут устанавливаться по выбору. Таким образом, работая со стандарт-генератором, экспериментатор знает, какая высокая частота излучается прибором, какой звуковой частотой она промодулирована, какова глубина модуляции и чему равно напряжение на входе приемника. Напряжение на выходе приемника тоже может быть измерено ламповым или специальным вольтметром.

Так как частоту, генерируемую стандарт-генератором, частоту его модуляции и пр. можно произвольно изменять простым поворотом его ручек, то налаживание супера при помощи таких вспомогательных установок чрезвычайно упрощается. Эта установка не только позволяет просто подгонять соответствующее перекрытие гетеродинного контура, но фактически она дает возможность в лю-

бой момент получить полное представление о характеристиках приемника, определить его усиление, избирательность и пр.

Радиолюбители в настоящее время не могут приобрести такие сложные вспомогательные установки, поэтому им придется производить налаживание суперов более примитивными способами, пользуясь преимущественно приемом станций и регулируя приемник по громкости приема.

Регулировка супера таким способом, конечно, вполне возможна. Можно хорошо наладить супер даже не имея приборов, но на это придется потратить больше времени, чем на налаживание при помощи приборов. Любители, приступающие к постройке суперов, должны быть готовы к тому, что налаживание суперов труднее налаживания приемников прямого усиления и требует затраты известного количества времени. Но зато результаты вполне оправдывают проделанную работу, так как хорошо налаженный современный супер работает гораздо лучше приемников прямого усиления.

В частности, для облегчения регулировки суперов можно рекомендовать строить их на первых порах — пока у любителя не будет накоплен собственный опыт, — в точности придерживаясь описания. При промышленном выпуске суперов каждый выпускаемый экземпляр приемника конечно не налаживается при помощи катодных осциллографов и других сложных приборов. Налаживание их производится более упрощенными способами. Это оказывается возможным потому, что серийные суперы строятся в точности по тщательно подогнанному образцу и требуют поэтому незначительной индивидуальной подгонки. Точно так же и радиолюбителю придется тем меньше затрачивать времени на индивидуальную регулировку супера, построенного по описанному образцу, чем точнее он его скопировал.

ЛАБОРАТОРИИ И РАДИОЛЮБИТЕЛИ

Как указывалось выше, после этой вводной статьи в «Радиофронте» будут помещаться специальные статьи о применимых в радиолюбительской практике методах налаживания суперов. Но надо тут же отметить, что в этих статьях, возможно, не придется исчерпать все способы любительского налаживания приемников этого типа.

Постройка суперов является для нас делом в известной степени новым. Механически перенести в любительскую практику те методы налаживания суперов, которые применяются в хорошо оснащенных лабораториях, нельзя, так как эти методы основаны на применении сложной вспомогательной аппаратуры. Опыта же «бесприборного» налаживания суперов, многократно проверенного в различных условиях, пока еще достаточно не накоплено.

Поэтому для скорейшего овладения самодельной постройкой суперов и создания методики их налаживания с минимумом вспомогательных устройств необходимо об'единить весь опыт, имеющийся в этой области у радиолюбителей. Радиолюбители в процессе налаживания суперов должны не только механически применять рекомендуемые методы, но должны проверять их, сравнивать с другими методами и изыскивать их варианты.

Вместе с тем тот новый этап работы, которым будет являться освоение суперов, должен стать и этапом увеличения вооруженности радиолюбителей измерительной и вспомогательной аппаратурой. Несмотря на все ухищрения, хороший сложный современный супер нельзя будет построить совсем без приборов. Какой-то минимум приборов радиолюбитель должен будет иметь. Пока еще рано мечтать о стандарт-генераторах, но хороший высокоомный вольтметр, отградуированный гетеродин, модулированный хотя бы 50 циклами в секунду, должен иметь каждый радиолюбитель, всерьез решивший заняться изучением суперов. Кружки могут обзавестись и более сложным оборудованием, например хотя бы ламповыми вольтметрами.

Значительную помощь в этом деле могут оказать радиолюбителям и радиотехкабинеты, для чего они должны быть оснащены соответствующим оборудованием и внимание их технических руководителей должно быть заострено на проблеме освоения суперов.

Осуществление всего этого нельзя откладывать в долгий ящик, так как на рынке скоро появятся в большом количестве новые суперные лампы американского типа и супер станет у нас наиболее распространенным видом приемника.

О качестве приемников СИ-235

Мною были проверены 23 приемника СИ-235 (нового выпуска), изготовленные Воронежским радиозаводом. Эти приемники были приобретены ИМЗО при ЦК ВКП(б). При проверке целого ряда приемников обнаружились мелкие, но очень нежелательные дефекты.

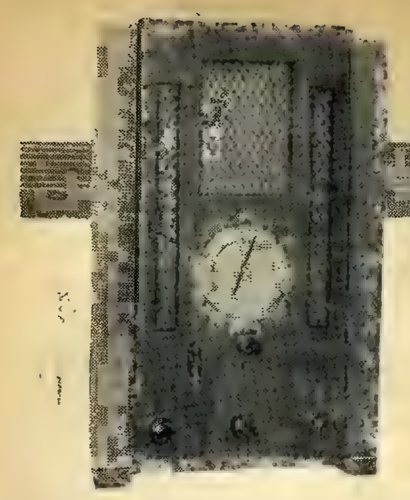
Так например, при включении ряда приемников в сеть из штепсельной вилки шел дым, появлялся запах горелой резины. При осмотре выяснилось, что причиной этого являлась плохая заделка концов шнура в вилке, вызывавшая короткое замыкание.

У некоторых экземпляров приемника СИ-235 при включении вилки в розетку ток из сети в выпрямитель не поступал. Причиной этого дефекта служила пружина автоблокировки, соскакивавшая при завинчивании винта и разрывавшая цепь тока.

Подобные мелкие неполадки, конечно, очень легко устранить на заводе, и это прямая обязанность заводского технического контроля; на местах же приемники с такими дефектами приходится отправлять в ремонтную мастерскую и тратить время и лишние деньги на их ремонт.

Но в основном новые приемники СИ-235 собраны хорошо и работают прилично.

Техник радиокомитета АССРНП
Ю. Рязанцев



Супер РФ-7 с полосовыми фильтрами

ЛАБОРАТОРИЯ ЖУРНАЛА «РАДИОФРОНТ»

В описании супера РФ-7, помещенном в № 5 «Радиофронта» за текущий год, указывалось, что данный вариант его конструкции является упрощенным и что в дальнейшем будут описываться способы его усовершенствования и усложнения.

Одним из таких усовершенствований является применение в каскадах усиления промежуточной частоты полосовых фильтров вместо одиночных настроенных контуров, т. е. применение схемы с трансформаторной связью вместо схемы с настроенными анодами.

Схема с настроенными анодами хороша тем, что она позволяет значительно упростить процесс налаживания приемника и, следовательно, облегчает его постройку даже недостаточно квалифицированным радиолюбителем. Но она в то же время имеет и весьма существенные недостатки.

К этим недостаткам, в первую очередь, относится пониженная избирательность. В усилителе промежуточной частоты, собранном по схеме с настроенными анодами, вдвое меньше настроенных контуров, нежели в том случае, когда применена схема с полосовыми фильтрами, а избирательность приемника находится в прямой зависимости от числа настроенных контуров. В первом варианте супера было только два контура промежуточной частоты. В схеме с полосовыми фильтрами этих контуров уже четыре, что, разумеется, повышает избирательность приемника.

Немаловажным преимуществом схемы с полосовыми фильтрами является также уменьшение количества специфических для супера свистов. Суперы с пониженной преселекцией, к каковым относится РФ-7, имеют склонность «посвистывать». Применение полосовых фильтров уменьшает количество свистов и, следовательно, улучшает качество приема.

Ниже приводится описание переделки супера РФ-7 со схемы с настроенными анодами на схему с полосовыми фильтрами.

СХЕМА

На рис. 2 изображена схема РФ-7 в таком виде, в каком она была первоначально описана, т. е. с настроенными анодами, а на рис. 3 показана та же схема с полосовыми фильтрами. Для упрощения обе эти схемы показаны без выпрямительной части.

Изменения, произведенные в схеме, сравнительно незначительны. По схеме рис. 2 в анодной цепи лампы $Л_1$ находился контур, настроенный на промежуточную частоту, состоящий из катушки L_7 и двух конденсаторов — полупеременного C_6 и постоянного C_{29}. Колебания напряжения, создающиеся на концах этого контура, через конденсатор C_7 передавались управляющей сетке следующей лампы $Л_2$.

В измененной схеме (рис. 3) в анодной цепи лампы $Л_1$ тоже находится контур, настроенный на промежуточную частоту, состоящий из катушки L_{15} и полупеременного конденсатора C_{36} (чтобы не создавать путаницы, все вновь введенные катушки и конденсаторы имеют последующую нумера-



Рис. 1. Расположение трансформаторов промежуточной частоты на шасси приемника

Рис. 2. Схема РФ-7 с настроенными анодами

Рис. 3. Схема РФ-7 с полосовыми фильтрами

цию). С катушкой этого контура индуктивно связана катушка второго контура, состоящего из катушки L_{16} и полупеременного конденсатора C_{37}. Эти два контура составляют полосовой фильтр. Верхний конец второго контура L_{16}—C_{37} соединяется с сеткой лампы $Л_2$, а нижний его конец соединяется с катодом этой лампы через цепь автоматического волюмконтроля. Развязывающее сопротивление этой цепи R_7 и развязывающий конденсатор C_{14} перенесены на рис. 3 в левую часть схемы.

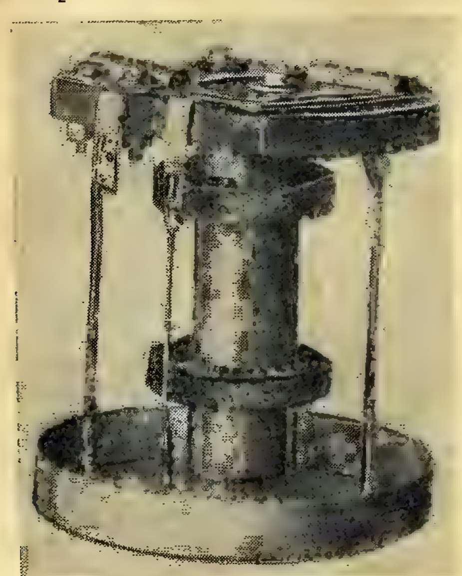


Рис. 4. Собранный полосовой фильтр

Точно таким же образом изменены анодная цепь лампы $Л_2$ и сеточная цепь лампы $Л_3$. В анодной цепи лампы $Л_2$ помещен первый контур полосового фильтра, состоящий из катушки L_{17} и полупеременного конденсатора C_{38}. Второй контур полосового фильтра, состоящий из катушки L_{18} и полупеременного конденсатора C_{39}, находится в цепи сетки лампы $Л_3$. Верхний его (рис. 3) конец соединяется с диодами двойного диод-триода $Л_3$, а нижний конец соединяется с нагрузочным сопротивлением R_{13}.

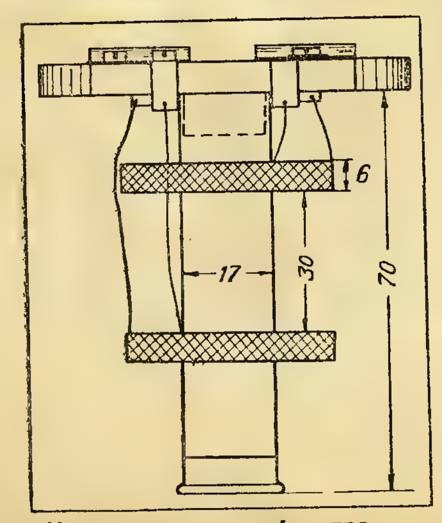


Рис. 5. Чертеж полосового фильтра

При переходе на связь при помощи полосовых фильтров ряд деталей в каскадах усиления промежуточной частоты исключается из схемы, вследствие ненадобности. Так, исключаются переходные конденсаторы C_7 и C_{18}, утечка сетки R_8 лампы $Л_2$, дроссель высокой частоты $Др_1$. Остальные детали остаются на своих местах и величины их не меняются.

В конструкции приемника РФ-7 с самого начала была предусмотрена возможность замены одиночных контуров полосовыми фильтрами, поэтому на его шасси достаточно места для их размещения (рис. 1). Каркасы с катушками полосовых фильтров помещаются на тех же самых местах, на которых располагались каркасы с катушками анодных контуров.

Изменения, вносимые в схему вследствие применения полосовых фильтров, незначительны, так что радиолюбитель, построивший супер по первоначальному варианту, несомненно, сумеет без труда включить полосовые фильтры по принципиальной схеме рис. 3, почему монтажная схема нами не приводится.

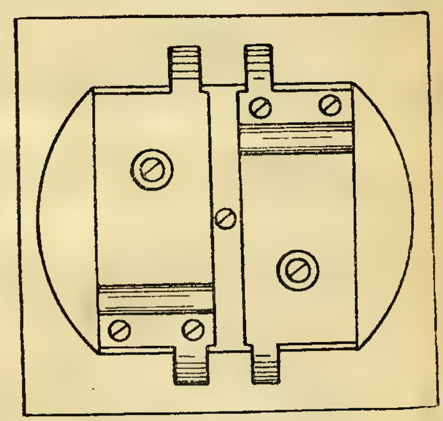


Рис. 6. Станина с подстроечными конденсаторами

Следует предупредить любителей, желающих действительно овладеть постройкой суперов и их налаживанием, что строить приемник надо именно в такой последовательности, какая предложена, т. е. построить супер с настроенными анодами, хорошенько наладить его, познакомиться с его работой и только после этого приступить к замене одиночных контуров полосовыми фильтрами. Такая последовательность обеспечит наиболее быстрое достижение конечной цели — хорошую работу приемника и будет способствовать уяснению особенностей его работы и налаживания. Кроме того в случае какой-либо заминки можно будет быстро из'ять полосовые фильтры и вернуться к прежней схеме.

Для того чтобы была возможность такой замены, надо одиночные анодные контуры не разбирать, а осторожно снять с панели приемника и сохранить в неприкосновенности.

Детали полосовых фильтров следует изготовить в точности по приведенному описанию.

Настройку контуров полосовых фильтров придется производить на приеме станций. Для облегчения этой работы можно посове-

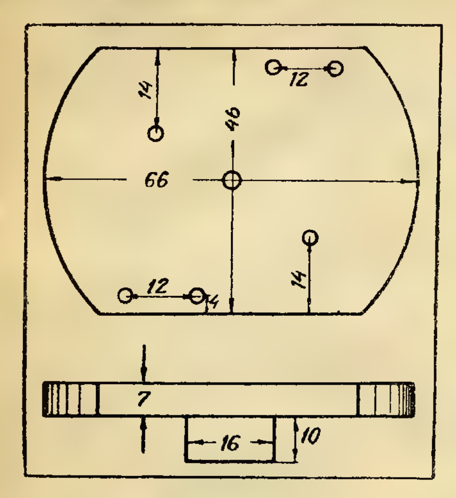


Рис. 7. Разметка станины

товать не сразу заменять оба анодных контура полосовыми фильтрами, а сначала заменить один контур, например контур, находящийся в анодной цепи лампы $Л_2$. В этом случае придется подстраивать только два контура, причем первый контур промежуточной частоты, находящийся в анодной цепи лампы $Л_1$, уже настроен на соответствующую частоту и «согласован» с гетеродином и вход-

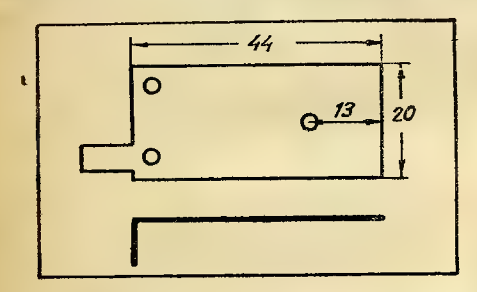


Рис. 8. Нижняя пластина полупеременного конденсатора

ным контуром. Поэтому регулировка полосового фильтра, связывающего лампы $Л_2$ и $Л_3$, сведется к простой подстройке в резонанс двух контуров этого фильтра по наибольшей громкости принимаемой станции. Следует также пробовать изменять расстояние между катушками фильтра для подбора наивыгоднейшей связи.

Когда этот полосовой фильтр будет включен и налажен, можно будет заменить полосовым фильтром и первый анодный контур, находящийся в анодной цепи лампы $Л_1$. Его подстройка опять-таки будет облегчена тем, что второй полосовой фильтр уже настроен на нужную промежуточную частоту. Настраивать сразу оба полосовых фильтра конечно значительно труднее.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПОЛОСОВЫХ ФИЛЬТРОВ

Конструкция полосовых фильтров для приемника РФ-7 должна удовлетворять двум требованиям: во-первых, катушки фильтров надо сделать небольших размеров, чтобы они вместе с экранами поместились на шасси приемника, и, во-вторых, устройство катушки должно быть таким, чтобы связь между ними можно было изменять. Для удовлетворения этих требований катушки фильтра приходится делать с внутренним диаметром в 17 мм. Наиболее подходящим видом намотки катушек фильтров надо считать сотовую намотку. Такая намотка дает возможность уменьшить собственную емкость катушки и облегчает перемещение катушек по каркасу (рис. 4).

Для изготовления полосовых фильтров супера РФ-7 необходимы следующие материалы: две бумажные гильзы (желательно от охотничьего ружья 20-го калибра) диаметром около 17 мм, провод 0,1—0,12 мм марки ПЭШО или ПШО, латунь листовая толщиной 0,2 — 0,3 мм, восемь болтиков или контактов и эбонит листовой толщиной 7—10 мм. Для двух полосовых фильтров супера РФ-7 нужно сделать четыре катушки сотовой намотки с внут-

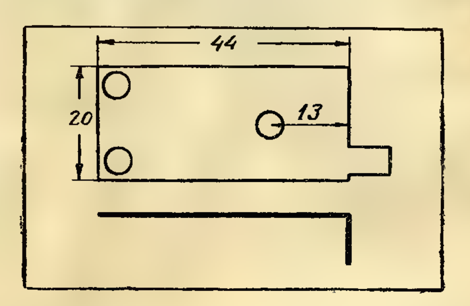


Рис. 9. Средняя пластина полупеременного конденсатора

ренним диаметром, равным диаметру бумажных гильз, т. е. около 17 мм.

Катушки мотаются на деревянной болванке диаметром 17 мм, в которую вбито 58 булавок в два ряда, по 29 в каждом ряду. Расстояние между рядами равно 5 мм. Расстояние между булавками в ряду — около 1,8 мм.

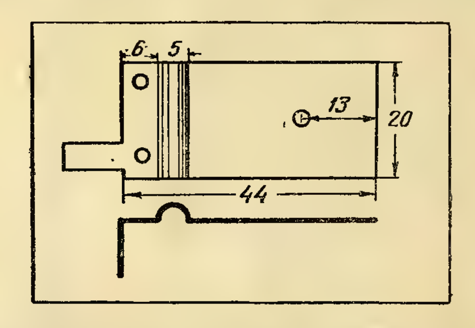


Рис. 10. Верхняя пластина полупеременного конденсатора

Шаг намотки этих катушек равен 7, т. е. с первой булавки провод идет на восьмую, с восьмой — на пятнадцатую и т. д. Слой катушки считается законченным тогда, когда

110—2

провод будет зацеплен за все булавки и вернется на первую; при этом будет намотано 14 витков. Таких слоев нужно намотать для каждой катушки 15, т. е. вся катушка будет состоять из 210 витков. Намотанные катушки покрываются коллодием. После высыхания булавки вынимаются и катушка снимается с болванки.

Намотанные катушки насаживаются на гильзу так, чтобы расстояние между катушками было равно 30 мм (рис. 5).

Для настройки каждого контура полосового фильтра надо иметь полупеременные конденсаторы с максимальной емкостью около 200 μμF.

Способ их крепления показан на рис. 6. В каждой станине проделано 7 отверстий. Отверстие в центре станины служит для крепления деревянного цилиндра диаметром, равным внутреннему диаметру гильзы каркаса катушек трансформатора. При помощи этих цилиндров станины конденсаторов укрепляются на гильзах-каркасах. 4 отверстия служат для крепления пластин и 2 отверстия — для регулировочных винтов. Эти отверстия должны быть нарезаны под резьбу регулирующих болтиков. Резьбу можно нарезать теми же болтиками, которые будут служить для регулировки емкости конденсаторов.

На каждой такой станине собирается по два полупеременных конденсатора.

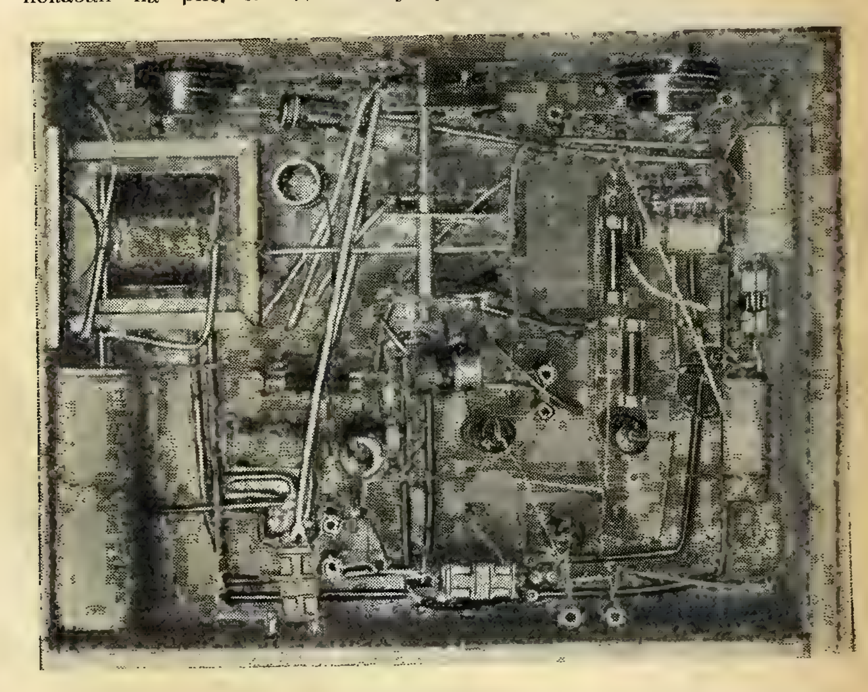


Рис. 11. Монтаж под горизонтальной панелью переделанного приемника

Каждый полупеременный конденсатор состоит из трех латунных пластин с двумя прокладками из слюды. Размеры и форма латунных пластин указаны на рис. 8, 9 и 10. Для прокладок применена слюда от керосинок, которая продается в нефтелавках. Прокладка должна быть в длину и в ширину на 2 мм больше латунных пластинок. В пластинках делается по три отверстия, два из которых служат для крепления пластин на станине, сделанной из эбонита, и третье отверстие служит для прохода винта, которым регулируется емкость конденсаторов. Всего таких пластин для четырех полупеременных конденсаторов нужно 12 шт., по 4 шт. каждого образца. В верхних и нижних пластинах отверстия для болтиков делаются по диаметру последних. Отверстия в средних пластинах имеют больший диаметр, чем болтики. Это нужно для того, чтобы болты не замыкали собранные конденсаторы.

Для крепления конденсаторов надо сделать станины из листового эбонита толщиной 7—10 мм. Таких станин нужно две. Их размеры и формы приведены на рис. 7.

Сборка конденсаторов ведется следующим образом. Первой накладывается нижняя пластина (рис. 8) так, чтобы отверстия, служащие для крепления, совпали с соответствующими отверстиями на станине. Поверх этих пластин накладывается пластина из слюды. Поверх слюдяной пластины накладывается средняя пластина (рис. 9).

Эта пластина накладывается так, чтобы при проходе через отверстия болтика он ее не касался. Поверх этой пластины накладывается пластина из слюды и затем последняя пластина, сделанная по рис. 10. После этого пропускают закрепляющие болтики.

Гильзы с насаженными на них катушками укрепляются на шасси приемника при помощи болтиков. Болтики пропускаются через отверстия в капсюлях гильз и закрепляются гайкой. Затем на гильзах укрепляются эбонитовые станины и полупеременные конденсаторы.

В дальнейшем будет описано усовершенствование входной части приемника и применение в нем фабричных полосовых фильтров.

110—2



Кнопочная настройка

Л. ПОЛЕВОЙ

Современный радиоприемник дает возможность получать художественный в акустическом отношении прием большого количества станций. Однако великолепные приемные качества аппаратуры, о которых десяток лет назад не мечтали, уже не удовлетворяют современного радиослушателя. Он хочет принимать станции не только хорошо, но и с комфортом, с минимумом хлопот.

Для удовлетворения этих требований конструкторская мысль в последние годы усиленно работает в направлении наибольшего упрощения процессов, связанных с управлением приемником. Первым достижением в этой области было уменьшение числа ручек за счет значительного усложнения конструкции приемника. Затем были придуманы автоматические волюмконтроли, делающие ненужной ручную регулировку, оптические индикаторы настройки, позволяющие настраиваться без шума и грохота при выключенном громкоговорителе, механизмы дистанционного управления приемником, дающие возможность управлять приемником, не подходя к нему и пр.

Последним достижением в этой области, имеющим весьма большой успех, является кнопочная настройка на станции.

Сущность этого усовершенствования состоит в том, что для перестройки приемника с одной станции на другую не надо вращать ручку настройки, а достаточно нажать кнопку с названием нужной станции и приемник сам автоматически настроится на нее.

Первые модели приемников с кнопочной настройкой появились года два назад. Новый метод настройки был выражен в этих моделях еще довольно робко. В основном настройка на станции производилась при помощи обычных ручек, вращаемых от руки, и только на несколько наиболее крупных и популярных станций можно было настраиваться путем нажатия соответствующих кнопок.

Нововведение это было принято радиослушателями очень благосклонно. К этому времени основная масса радиослушателей перестала увлекаться погоней за большим количеством принимаемых станций. Фактически радиослушатели не использовали предоставляемых им современными чувствительными и избирательными приемниками возможностей «ловли» станций. Они вполне удовлетворялись приемом 10—15 наиболее хорошо слышимых станций, так как из такого количества станций и передаваемых ими программ всегда можно выбрать соответствующую потребностям и вкусам.

В силу этого-то ограничение числа принимаемых станций, которое неизбежно влекло за собой введение кнопочной настройки, не вызвало никаких нареканий, а связанное с этим упрощение процессов настройки было расценено потребителем как определенное достижение и вызвало спрос на приемники, снабженные этой новинкой.

Успех «кнопочных» приемников, естественно, заставил усилить и ускорить разработку их конструкций. Наиболее преуспели в этом отношении США, где в этом году начат широкий выпуск приемников с кнопочной настройкой, причем в этих приемниках органы кнопочного управления приемниками уже являются основными, а обычное ручное управление сохранятся лишь в виде вспомогательного устройства.

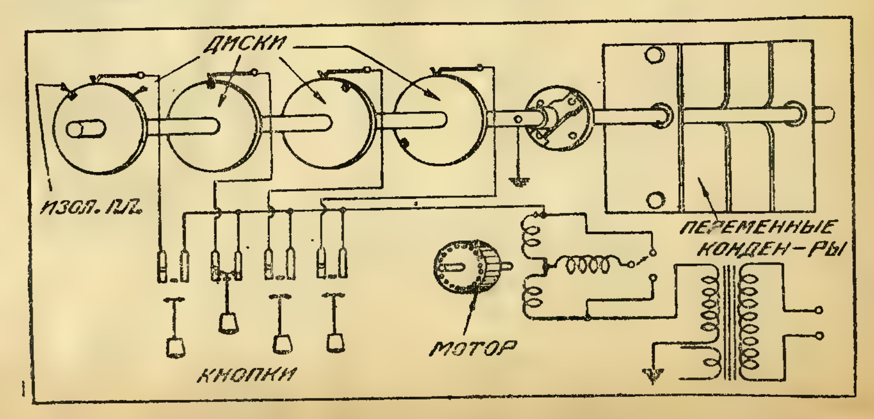


Рис. 1. Общая схема устройства «моторизованного» кнопочного управления настройкой

КОНСТРУКЦИИ ПРИЕМНИКОВ С КНОПОЧНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

К настоящему времени сравнительно хорошо разработаны конструкции приемников с кнопочным управлением двух типов: приемники «моторизованные», в которых настройка на нужные станции происходит при помощи переменных конденсаторов, вращаемых мотором, и приемники с рядом подстроечных конденсаторов, в которых настройка на нужную станцию осуществляется путем присоединения к катушке полупеременного конденсатора, емкость которого соответствует настройке контура на данную частоту.

Рассмотрим кратко обе эти разновидности конструкций «кнопочных» приемников.

Общий принцип наиболее распространенного вида устройства «моторизованных» кнопочных приемников понятен из схемы рис. 1. Ротор агрегата переменных конденсаторов сцеплен с мотором, при помощи которого он может вращаться. На удлиненную с одной стороны ось конденсаторного агрегата насажен ряд металлических дисков, имеющих электрическое соединение с осью. В край каждого диска в одном месте врезана небольшая пластина изоляционного материала, обозначенная на рисунке черной штриховкой. К внешней поверхности каждого диска прижимается ползунок.

Каждый диск предназначен для приема одной определенной станции. Настройка приемника производится следующим образом.

При нажатии кнопки с названием какой-либо станции цепь мотора замыкается через ползунок диска, связанного с данной кнопкой проводами, далее через самый диск и ось агрегата. При этом мотор придет во вращение и будет вращаться до тех пор, пока не будет разорвана цепь питающего его тока. Разрыв этот произойдет в тот момент, когда ползунок, скользящий по окружности диска, дойдет до изолятора, вследствие чего мотор остановится.

При регулировке приемника он настраивается на нужные станции и все диски (сидящие на оси с некоторым трением) устанавливаются от руки один за другим в таких положениях, чтобы совмещение пластинки изолятора с ползунком на каждом диске происходило в момент настройки на одну из тех станций, прием которых желателен. После регулировки диски закрепляются на оси.

Совершенно очевидно, что при такой системе кнопки работают независимо одна от другой. Допустим, что приемник настроен на какую-либо станцию. При этом ползунок соответствующего диска стоит на изоляционной пластинке этого диска. Для приема другой станции достаточно нажать нужную кнопку. При этом цепь питания мотора замкнется через ползунок диска, соединенного с этой кнопкой, и мотор начнет вращаться, кнопка же, соответствующая предыдущей настройке приемника, вспомогательным механизмом будет возвращена в исходное положение.

При нажиме одновременно двух кнопок мотор будет непрерывно вращаться, так как в приемнике нет двух таких дисков, изоляционные пластины которых совмещались бы с ползунками при одинаковом положении ротора конденсаторов. Такое совпадение практически означало бы, что две кнопки дают настройку на одну и ту же станцию. Таким образом при нажиме двух кнопок можно проходить всю шкалу и настраиваться на любую станцию по выбору, причем вращение конденсаторного агрегата будет производиться не от руки, а мотором.

Само собой разумеется, что в приемнике можно сделать и одну отдельную кнопку, при нажиме которой мотор вращался бы безостановочно.

При настройке кнопками может случиться, что при нажиме какой-либо кнопки мотор начнет вращаться не в ту сторону, какая нужна, и ползунок, скользящий по диску, будет не приближаться к пластинке изолятора, а удаляться от нее. Чтобы сделать настройку воз-

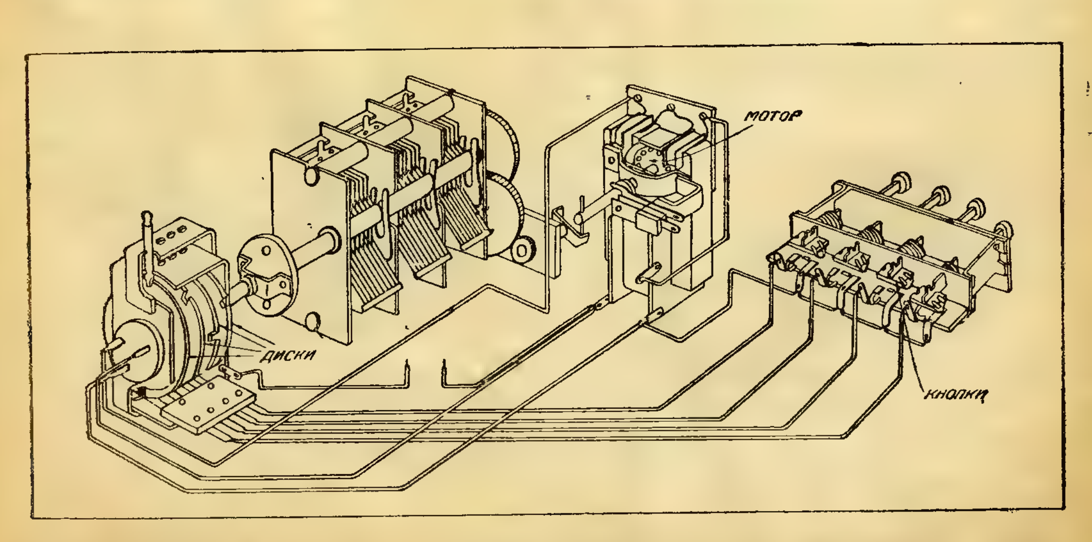


Рис. 2. Перспективная схема устройства кнопочного управления при помощи мотора

можной и в этих случаях, в приемниках применяются реверсивные моторы, которые, дойдя до положения, соответствующего полному введению или выведению подвижных пластин конденсаторного агрегата, начинают вращаться в обратную сторону и, таким обрзом, совмещение ползунка с изоляционной пластиной неизбежно произойдет при левом или правом вращении мотора.

Общий перспективный вид устройства подобного рода механизма для кнопочного управления приведен на рис. 2.

Моторизованная система кнопочной настройки представляет много удобств. В частности она очень удобна для устройства дистанционного управления приемником, так как доска с кнопками может быть отнесена от приемника на любое расстояние и установлена возле дивана, письменного стола и т. д.

Но у этого рода устройства есть один существенный недостаток — перестройка приемника требует некоторого времени, в особенности в тех случаях, когда агрегат начал вращаться в «обратную сторону», т. е. когда ползунок и пластинка изолятора не сближаются, а расходятся. В этом случае мотор должен «докрутить» конденсаторы до крайнего положения и затем, вращаясь в другую сторону, дойти до нужного положения.

Время это, конечно, невелико, но все же перестройка приемника происходит не мгновенно.

От этого недостатка свободна система присоединения подстроечных конденсаторов (имеющая в свою очередь другие недостатки). Устройство кнопочной настройки по этой системе состоит в том, что к катушке приемника при нажатии какой-либо кнопки присоединяется полупеременный конденсатор соответствующей емкости, который составляет с катушкой контур, настроенный на нужную частоту. Регулировка приемника заключается в подстройке этих конденсаторов, которые затем закрепляются в нужных положениях.

На первый взгляд может показаться, что таких подстроечных конденсаторов нужно очень много. На самом деле это не так. Комбинируя различные соединения этих конденсаторов, можно получить много различных емкостей. Так например, при шести подстроечных конденсаторах можно получить до пятидесяти всевозможных емкостей и, следовательно, столько же настроек на различные станции. Разумеется, не все комбинации соединения двух или нескольких конденсаторов могут дать емкость, соответствующую настройке на какую-либо станцию, но во всяком случае таких совпадений будет практически очень много.

В действительности в приемники ставится столько отдельных конденсаторов, сколько их нужно для обеспечения приема основных станций, а из комбинаций соединения конденсаторов выбирают такие, которые дают настройки еще на ряд менее важных станций.

На рис. 3 приведена перспективная схема устройства типичного приемника с подстроечными конденсаторами. Переключатель имеет три положения. В первом его положении переменные конденсаторы отключены, а к катушкам приключена система кнопочного управления для настроек в пределах радиовещательного диапазона. При втором положении переключателя к катушкам присоединяются переменные конденсаторы, и настройка в пределах того же радиовещательного диапазона производится вращением конденсаторов от руки. При третьем положении переключателя производится ручная настройка в коротковолновом диапазоне.

Для ясности следует отметить, что приемник, к которому относится рис. 3, — американский и поэтому имеет только один радиовещательный (средневолновый) диапазон, так

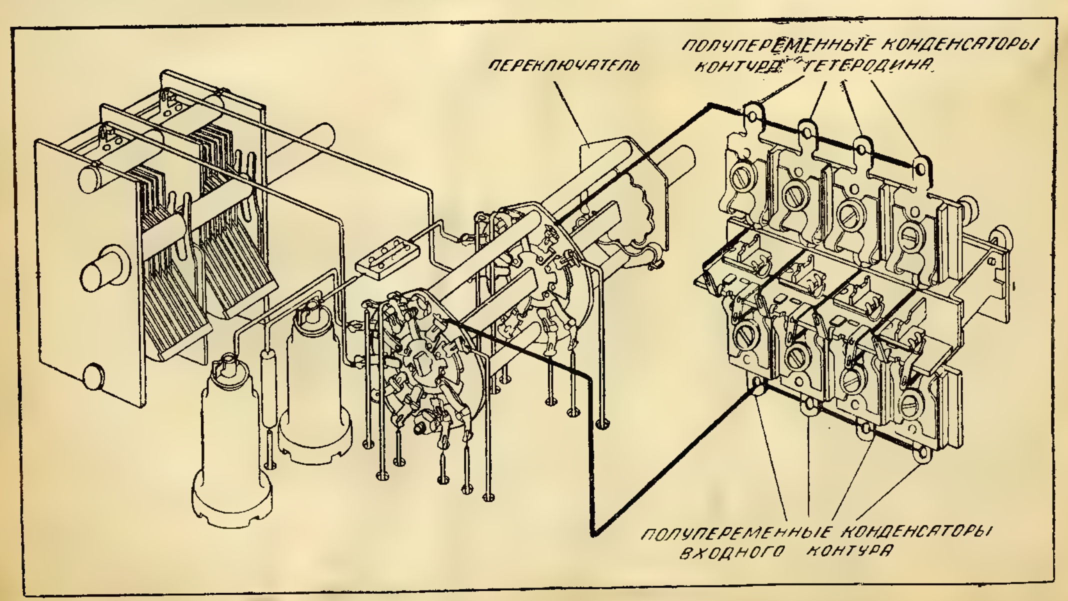


Рис. 3. Перспективная схема устройства кнопочного управления настройкой при помощи подстроечных конденсаторов

как в США радиовещание на длинных волнах не производится. Это обстоятельство конечно значительно облегчает конструирование приемников с кнопочным управлением.

Одним из основных недостатков системы управления при помощи подстроечных конденсаторов является невозможность дистанционного управления, так как в этих приемниках нет моторов. Конструктивно же они проще и, следовательно, дешевле. Их большим преимуществом является мгновенная перестройка с одной станции на другую и, следовательно, большая легкость и быстрота сравнения и выбора программ.

Осуществление приемников с кнопочным управлением стало возможным не только вследствие разработки самих систем управления, но в значительной степени и вследствие большой работы по усовершенствованию схем приемников и деталей. Фиксированные настройки на станции, которые дает кнопочное управление, могут оставаться стабильными только при тщательном выполнении приемников и применении особых деталей и схем. Например, емкость конденсаторов этих приемников не должна изменяться от времени, температуры, влажности и пр. Смена ламп не должна сбивать настройку. Все части приемника, например гетеродины и пр., должны быть стабилизованы так, чтобы их данные всегда оставались неизменными.

Поэтому введение кнопочного управления приемником надо рассматривать не как самостоятельное нововведение, не связанное с общим развитием радиотехники приемных устройств, а как такое усовершенствование, которое находится в тесной связи с этим развитием и осуществлено именно на базе этого развития.

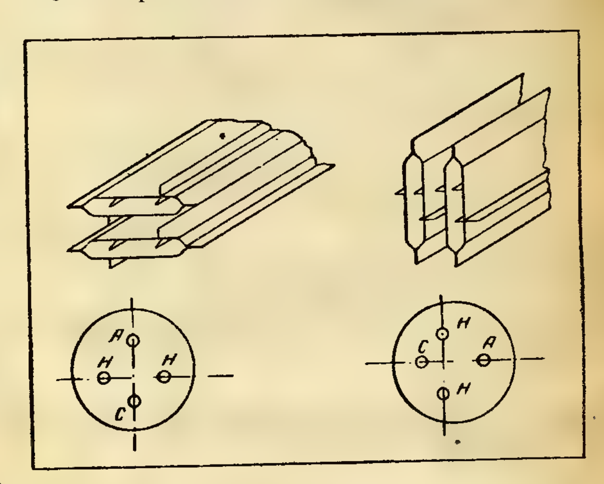
Если в прошлых годах приспособлениями для кнопочной настройки были снабжены только наиболее дорогие приемники, то в последнее время выпущены уже приемники с кнопочным управлением на средние цены. Кнопочное управление, так же как в свое время автоматический волюмконтроль, переменная селективность и другие усовершенствования, постепенно встречается теперь все в большем количестве приемников, выпускаемых на рынок.

Устройство приемников с кнопочной настройкой вполне возможно и в любительских условиях. Более подходящей для радиолюбителей-одиночек надо считать систему с присоединением полупеременных конденсаторов, так как осуществление этой системы значительно легче, чем «моторизованной». Радиолюбительские же кружки могут попробовать свои силы и на постройке приемников с моторами. Нам надо работать в области конструирования приемников с кнопочной настройкой, так как определенный и довольно значительный контингент наших радиолюбителей и радиослушателей уже давно перестал интересоваться выискиванием среди грохота помех различных дальних станций и перешел фактически на прием нескольких излюбленных и хорошо слышимых станций. Кнопочный приемник, дающий возможность, кроме ручной настройки на любую станцию, получать нажатием кнопок прием хотя бы только московских станций, а также Ленинграда, Харькова, Киева и Минска, безусловно пользовался бы у нас большим успехом.

Надо надеяться, что среди экспонатов четвертой заочной радиовыставки мы увидим уже наши первые любительские приемники с кнопочной настройкой.

Борьба с провисанием нити кенотрона 2В-400

Большинство усилителей трансузлов питается от выпрямителя В-8-2. Чаще всего этот выпрямитель устанавливают на стене или стативе, и поэтому кенотрон типа 2В-400 работает в горизонтальном положении.



Как известно, у этих кенотронов нити накала обладают весьма неприятным свойством, а именно: если лампу установить в горизонтальном положении, так, как показано на рисунке слева, то раскаленная нить настолько провисает, что она соприкасается с анодом, и лампа выходит из строя. Чтобы избежать этих неприятностей, необходимо кенотрон 2В-400, работающий в горизонтальном положении, устанавливать так, чтобы его аноды были расположены в вертикальных плоскостях, т. е. как указано на рисунке справа.

Практически для этого необходимо у подвешенного на стене выпрямителя В-8-2 повернуть ламповую панельку настолько, чтобы гнездо *А* было расположено не наверху, а справа.

А. Кобба

Лампа 2А3

Е. Л.

Лампа 2А3 представляет собой мощный триод прямого накала, предназначенный для использования в оконечных каскадах прием-

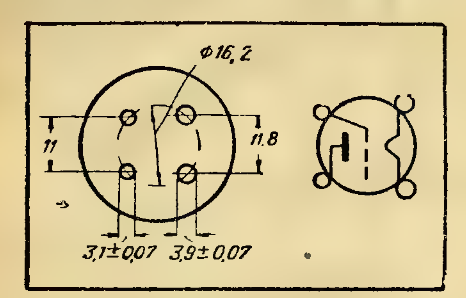


Рис. 1

ников и усилителей. При этом она требует сравнительно невысокого анодного напряжения.

Лампа может быть использована как в однотактной схеме, где она может дать при $U_a = 250$ V до 3,5 W неискаженной мощности, так и в двухтактной схеме, где с двух ламп может быть получено до 10 W полезной мощности при анодном напряжении в 300 V. Качество усиления при этом получается весьма высокое, ибо, как известно, триоды в отношении частотной характеристики усиления превосходят пентодные лампы.

Конечно, эффективность триодов будет ниже, чем у пентодов, т. е. для получения той же мощности в анодной цепи к сетке триода придется подводить значительно большее напряжение, чем к сетке пентода, но в случаях, когда требуется особо высокое качество воспроизведения, с этим обстоятельством приходится мириться и отдавать предпочтение триодам.

По сравнению с другими триодами, лампа 2А3 обладает высокой крутизной—порядка

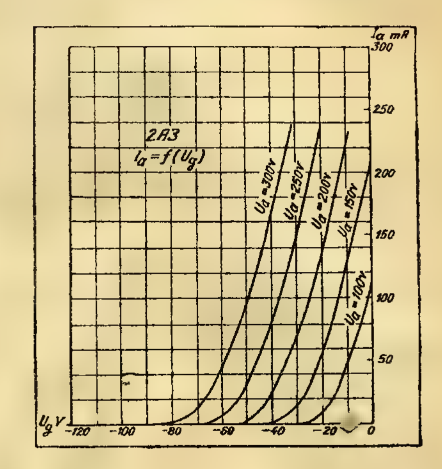


Рис. 2

5 mA/V, что достигается за счет особой, усложненной конструкции лампы.

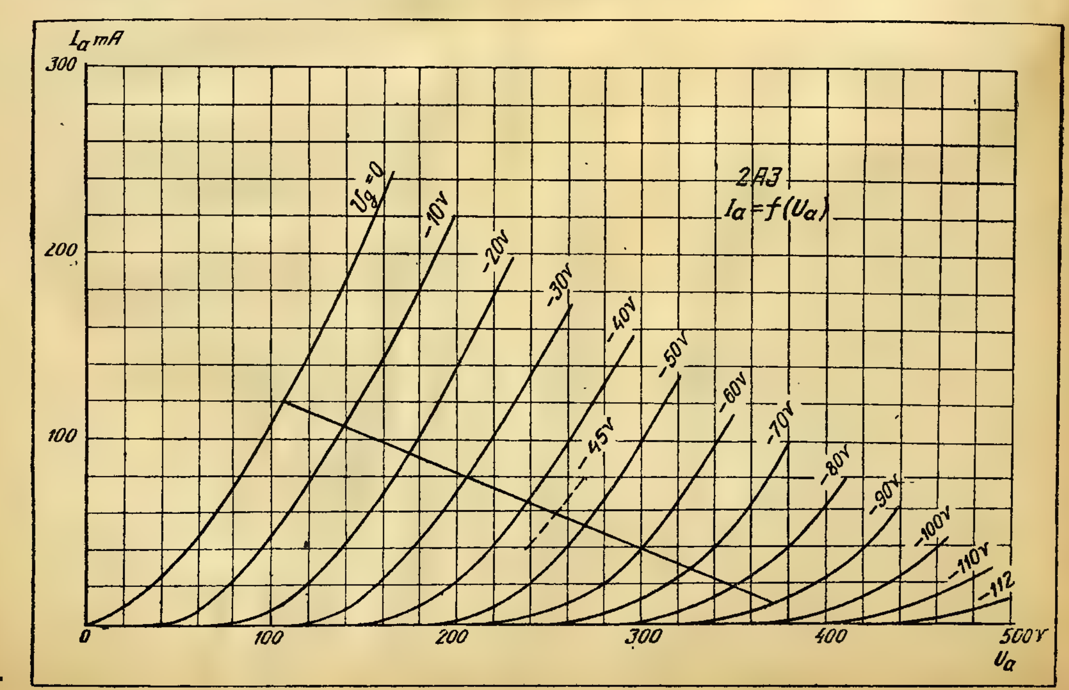


Рис. 3.

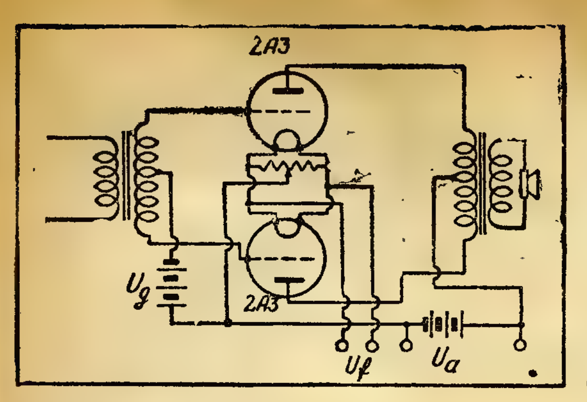


Рис. 4

Средние параметры лампы 2А3 следующие:

Напряжение накала	$U_f = 2{,}5$ V,
Ток накала	$I_f = 2{,}5$ A,
Анодное напряжение	$U_a = 250$ V
Смещение на сетке	$U_g = 45$ V
Коэфициент усиления	$\mu = 4{,}2$
Крутизна характеристики	$S = 5{,}25$ mA/V
Внутреннее сопротивление	$R_i = 800$ Ω
Анодный ток	$I_a = 60$ mA
Сопротивление нагрузки в анодной цепи	$R_a = 2\,500$ Ω
Неискаженная мощность	$P = 3{,}5$ W.

Штырьки лампы—круглые, неразрезные, поэтому гнезда ламповой панели должны быть обязательно пружинящими. Расположение штырьков на цоколе лампы (вид снизу) показано на рис. 1. К двум более толстым штырькам выведен накал лампы, к двум остальным — сетка и анод.

Характеристики лампы приведены на рис. 2 и 3. На рис. 2 изображена зависимость анодного тока I_a от напряжения на сетке U_g при разных напряжениях на аноде U_a. На рис. 3 приведено семейство анодных характеристик лампы, т. е. зависимость анодного тока I_a от анодного напряжения U_a при разных напря-

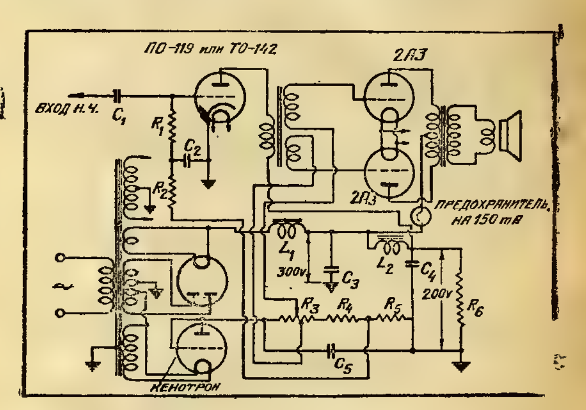


Рис. 5.

Данные схемы:

C_1 — 0,01 μF, C_2 —0,25 μF, C_3 — 10 μF, C_4 — 5 μF, C_5— 5 μF, R_1— 0,5—1 MΩ, R_2 — 200 000 Ω, R_3—потенциометр—25 000 Ω, R_4— 22 000 Ω, R_5—в зависимости от типа предоконечной лампы ∾ 5 000 Ω, R_6—постоянная нагрузка выпрямителя, L_1 — 10 H, L_2 — подмагничивание динамика 1 600 Ω.

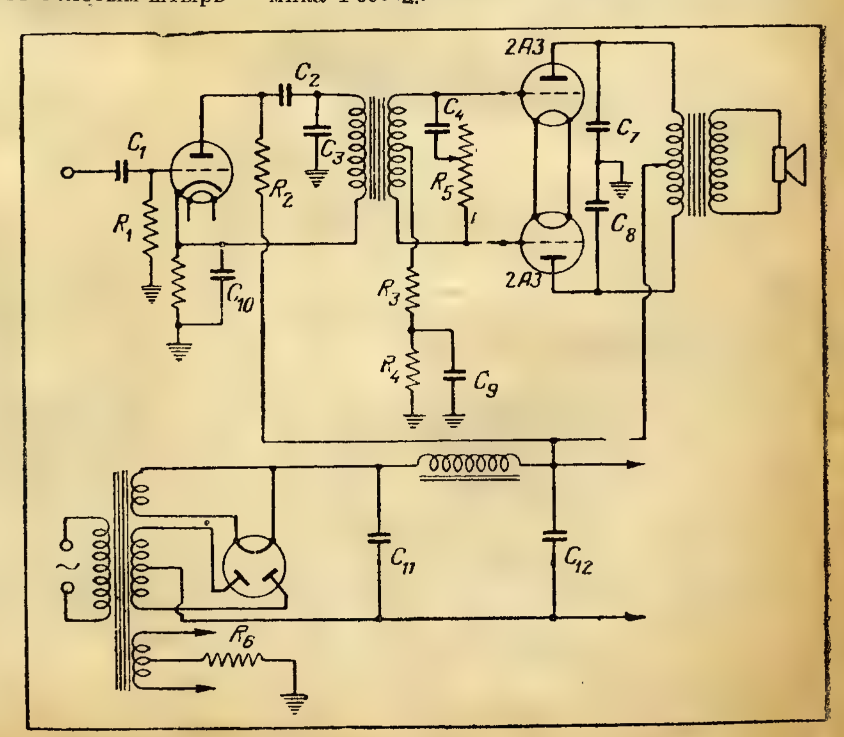


Рис. 6. Данные схемы:

C_1—0,05 μF, C_2—0,25 μF, C_3 — 0,0025 μF, C_4 — 0,0025 μF, C_7 — 0,005 μF, C_8 — 0,005 μF, C_9 — 0,25 μF. C_{10}—10 μF, C_{11}—до 50 μF, C_{12}—10—20 μF, R_1—0,5 MΩ, R_2—50 000 Ω, R_3—100 000 Ω, R_4—50 000 Ω, R_5 — 2MΩ, R_6—780 Ω

жениях смещения U_g. Нагрузочная прямая соответствует нагрузке в 2 500 Ω.

При использовании лампы 2А3 в оконечном каскаде в качестве лампы предварительного каскада может быть взята лампа ПО-119.

Однако наибольший интерес представляет использование ламп 2А3 в двухтактной схеме. Как известно, в двухтактной схеме четные гармоники усиленного тока в анодной цепи отсутствуют благодаря взаимной компенсации этих гармоник каждой из ламп. Это позволя-

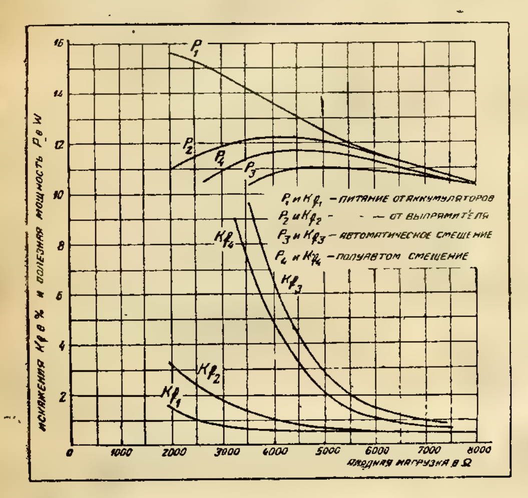


Рис. 7

ет выбрать рабочую точку не на прямолинейном участке характеристики, а ниже, ближе к нижнему загибу ее, т. е. при малом анодном токе. А это, в свою очередь, позволяет повысить анодное напряжение без опасности превысить допустимое рассеяние на аноде лампы. Коэфициент полезного действия лампы при таком режиме использования значительно повышается.

Если, например, рабочую точку выбрать на характеристике, соответствующей $U_a = 300$ V (рис. 2) при $U_g = -60$ V, то положительная и отрицательная амплитуды тока в анодной цепи каждой лампы будут неодинаковы: положительная амплитуда будет значительно больше отрицательной. При сложении токов

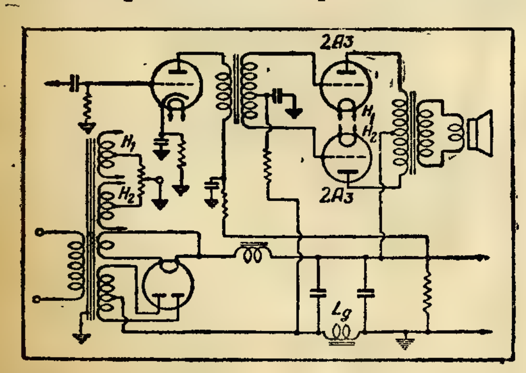


Рис. 8.

обеих ламп результирующая кривая анодного тока будет, однако, неискаженной.

Такой режим использования лампы называется режимом класса АВ и, точнее, если лампа работает без захода в область тока сетки, т. е. если амплитуда сигнала не превышает величины сеточного смещения, — режим класса AB_1.

Недостатком такого режима является трудность поддержания постоянного напряжения смещения на сетках ламп при питании усилителя от выпрямителя: анодный ток, а следовательно, и нагрузка выпрямителя все время меняются, а вместе с ними будет изменяться и смещение на сетках ламп. Ниже описываются схемы, позволяющие избавиться от этого недостатка и получить неизменяющееся сеточное смещение.

Схему можно значительно упростить в случае применения автоматического смещения посредством включения сопротивления в катод ламп. При этом смещение не будет постоянным, величина его будет изменяться в зависимости от колебаний анодного тока. Однако возможен выбор такого режима, при котором изменения этого смещения особого вреда не приносят. Правда, при этом полезная мощность, отдаваемая лампами, несколько уменьшается.

Режим использования ламп 2А3 в двухтактной схеме класса AB_1 следующий:

	Постоянное смещение	Автоматическое смещение
Анодное напряжение	$U_a = 300$ V	$U_a = 300\ V_{макс.}$
Смещение на сетке	$U_g = -60$ V	—
Сопротивление в катоде для получения смещения	—	$R_k = 780$ Ω
Ток покоя при отсутствии сигнала (на 1 лампу)	$I_a = 40$ mA	$I_a = 40$ mA
Нагрузка на одну лампу	$R'_a = 750$ Ω	$R'_a = 1\,250$ Ω
Эффективная нагрузка между анодами	$R_{aa} = 3000$ Ω	$R_{aa} = 5\,000$ Ω
Клирфактор	$K_f = 1—3\%$	$K_f = 5\%$
Полезная мощность с обеих ламп	$P = 15$ W	$P = 10$ W

СХЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

А. Постоянное смещение (идеальный случай — питание от аккумуляторов). Такая схема использования ламп 2А3 при постоянном смещении показана на рис. 4. По сравнению с другими, этот случай характеризуется большой отдаваемой мощностью, порядка 15 W и малыми искажениями, K_f порядка 1—2%.

Б. Постоянное смещение при питании от выпрямителя можно получить для ламп 2А3, если воспользоваться для этой цели вспомогательным кенотроном (например ВО-202, триодом УБ-132, или другой подобной лампой). Этот кенотрон должен обязательно быстро разогре-

ваться, чтобы лампы 2А3 не остались без смещения после включения питания. Подобная схема приведена на рис. 5. При такой схеме можно с двух ламп 2А3 снять до 12 W полезной мощности, при клирфакторе порядка 2—3%.

Нужно, однако, отметить, что подобные схемы, из-за дополнительных усложнений, не представляют особого практического интереса.

В. Автоматическое смещение. Практически чаще всего приходится пользоваться схемами с автоматическим смещением, которые проще и удобнее в эксплоатации.

Типовая схема оконечного каскада на лампах 2А3 приведена на рис. 6.

При работе ламп в классе АВ с автоматическим смещением увеличение анодного тока при положительных импульсах напряжения сигнала на сетке будет вызывать одновременно увеличение отрицательного смещения на сетке. Рабочая точка при этом смещается вниз по характеристике, что вызывает увеличение искажений и уменьшение отдаваемой мощности. Чтобы уменьшить вредное действие такого явления, приходится для

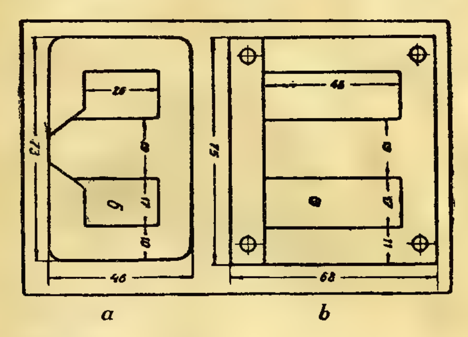


Рис. 9

ламп, работающих в классе АВ с автоматическим смещением, выбирать более высокое значение сопротивления анодной нагрузки, чем в случае работы с постоянным смещением. Это уменьшает величину импульсов анодного тока, а вместе с тем величину изменений сеточного смещения и искажений, связанных с этим. Правда, одновременно несколько уменьшается величина отдаваемой полезной мощности,

На рис. 7 приведены кривые зависимости отдаваемой полезной мощности и искажений от величины анодной нагрузки для каждой из приведенных схем. Сравнение их показывает, что при автоматическом смещении сопротивление нагрузки должно быть большим.

Г. Полуавтоматическое смещение. На рис. 8 приведена схема усилителя, в котором смещение на сетках ламп оконечного каскада оказывается хотя и не вполне постоянным, как в ранее приведенных схемах, но все же менее зависящим от колебаний анодного тока, чем в схемах с автоматическим смещением. В схеме рис. 8 напряжением смещения служит напряжение, падающее на обмотке подмагничивания динамика L_g. Поскольку анодный ток последнего каскада составляет лишь часть общего тока всех ламп, проходящего через эту обмотку, колебания анодного тока ламп 2А3 будут вызывать меньшие изменения смещения, чем в схеме рис. 6. Величину сопротивления катушки L_g следует выбирать в зависимости от общего тока усилителя так, чтобы при отсутствии сигнала (при токе покоя ламп 2А3, равном для двух ламп 80 mA), падение напряжения на катушке составляло 60 V.

Как видно из кривых рис. 7, получаемая в этой схеме полезная мощность несколько больше, чем при автоматическом смещении, а искажения несколько меньше.

Сравнение кривых работы пушпульного каскада на лампах 2А3 в различных схемах показывает, что наилучшие результаты дают схемы с постоянным смещением, которые позволяют получить наибольшую мощность при наименьших искажениях. Однако в смысле простоты схемы при питании усилителя от сети более приемлемой оказывается схема с автоматическим смещением, обеспечивающая достаточную мощность—порядка 10 W.

Практически можно рекомендовать следующие элементы схемы усилителя на лампах 2А3 для двухомного динамика:

предоконечная лампа—ПО-119 или ТО-142; междуламповый трансформатор: на железе з-да им Козицкого. (рис. 9*a*), набор—квадратный (19×19 мм), первичная обмотка—5 600 витков; провода ПЭ 0,1 мм, вторичная обмотка—16 800 витков с отводом от средней точки, провод ПЭ 0,07 мм;

выходной трансформатор: железо Ш-19 з-да им. Козицкого, укороченное (рис. 9*b*), набор—35 мм, первичная обмотка—3 000 витков, провод ПЭ 0,2 мм с отводом от средней точки, вторичная обмотка — 60 — 65 витков, провод ПЭ или ПБД 1 мм (можно 0,8 мм, но не меньше).

В случае, если звуковая катушка динамика имеет сопротивление, не равное двум омам, количество витков во вторичной обмотке выходного трансформатора соответственно изменится. Их легко подсчитать по формуле:

$$n_{втор} = \sqrt{r_{зв.\ кат}}\ \ 43.$$

Полезно предусмотреть в схеме возможность балансирования анодных токов ламп 2А3, так как это заметно сказывается на величине фона.

В схеме рис. 5 небольшой потенциометр включен между средними точками обмотки накала, что позволяет немного менять величину сеточного смещения.

На рис. 5 вторичная обмотка междулампового трансформатора состоит из двух отдельных секций. Конец одной из них соединен жестко со средней точкой потенциометра, с которого снимается напряжение смещения, а конец второй соединен с движком, позволяющим подбирать смещение второй лампы так, чтобы токи обеих ламп были одинаковы.

Обычно наименьший фон получается при одинаковых токах в анодных цепях обеих ламп. Установка токов производится лишь один раз и никакой добавочной регулировки не требуется до смены ламп.

В помощь начинающему радиолюбителю

А. Д. БАТРАКОВ

Гальванические элементы и аккумуляторы

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА

Одним из наиболее распространенных в радиолюбительской практике типов источников тока являются гальванические элементы.

Принцип действия гальванического элемента легче всего можно разобрать на примере простейшего элемента, каковым является элемент Вольта.

Элемент Вольта состоит из двух пластин — медной и цинковой, опущенных в раствор серной кислоты (рис. 1).

Пластины элемента называются **электродами**, а раствор, в который они опущены, — **электролитом.**

Серная кислота — вещество сложное. Каждая молекула серной кислоты состоит из одного атома серы (химическое обозначение серы S), двух атомов водорода (H_2) и четырех атомов кислорода (O_4).

Рис. 1.

Химический состав серной кислоты условно записывается в виде формулы: H_2SO_4.

При растворении серной кислоты в воде связь между атомами, входящими в состав ее молекулы, ослабевает. Молекулы серной кислоты распадаются на две части. Этот распад молекул при растворении называется **диссоциацией.**

Одна часть распавшейся молекулы серной кислоты состоит из атома серы и четырех атомов кислорода (SO_4), а вторая — из двух атомов водорода (H_2).

Но при распаде молекулы серной кислоты на две части, ее половинки содержат неодинаковое число электронов. Первая половинка молекул, состоящая из серы и кислорода (SO_4), захватывает с собой оба электрона второй половинки (H_2), которая остается совсем без электронов и представляет собой просто два ядра (протона) атома водорода.

Вследствие этого первая часть молекулы (SO_4) имеет отрицательный заряд (избыток электронов), а вторая (H_2+) имеет положительный заряд (отсутствие электронов). Эти разноименно заряженные части молекул называются **ионами.**

Часть молекулы, имеющая положительный заряд, называется положительным ионом, а часть, имеющая отрицательный заряд, — отрицательным ионом.

При опускании в электролит электродов, отрицательные ионы, состоящие из серы и кислорода (SO_4-) вступают в химическое соединение с цинковым электродом, образуя так называемый сернокислый цинк.

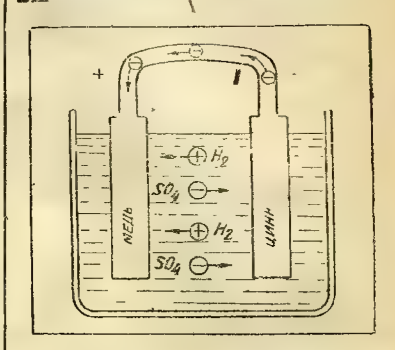


Рис. 2

В результате этого соединения (химической реакции) два электрона, «захваченные» ранее ионом, остаются свободными.

Так как число отрицательных ионов, участвующих в реакции, очень велико, то соответственно велико и количество свободных электронов, освобождающихся в результате этой реакции.

Эти свободные электроны, вследствие взаимного отталкивания, равномерно распределяются по всей поверхности цинкового электрода, заряжая его отрицательно.

Если теперь соединить цинковый электрод проводником с медным электродом, то электроны устремятся по соединительному проводнику к медному электроду (рис. 2).

На поверхности медного электрода электроны соединяются с положительными ионами (H_2+), образуя молекулы водорода.

Так как химическая реакция на цинковом электроде, сопровождаемая выделением свободных электронов, про-

исходит непрерывно, то по проводнику, соединяющему цинковый электрод с медным, будут непрерывно двигаться электроны, т. е. будет проходить постоянный электрический ток.

Имея в виду, что условное направление тока противоположно действительному движению электронов, мы можем определить направление тока в соединительном проводнике (во внешней цепи) и в электролите (во внутренней цепи) элемента.

Во внешней цепи направление тока будет от медного электрода к цинковому, а во внутренней цепи — от цинкового электрода к медному.

Различие во внешней и внутренней цепях состоит в том, что во внешней цепи электрический ток представляет собой движение электронов, а во внутренней цепи переносчиками электрических зарядов являются ионы.

Итак, элемент может служить источником тока до тех пор, пока весь цинковый электрод не израсходуется и не превратится в сернокислый цинк.

В действительности же описанный нами элемент Вольта перестает работать гораздо раньше, вследствие так называемого **явления поляризации.**

Явление поляризации состоит в том, что выделяющийся у положительного (медного) электрода водород скопляется в виде мельчайших пузырьков, преграждая тем самым путь следующим положительным ионам водорода к медному электроду. Вследствие этого возрастает внутреннее сопротивление элемента и уменьшается сила тока.

Кроме того слой водорода составляет с металлом электрода как бы другой элемент, электродвижущая сила которого (э.д.с. поляризации) направлена против электродвижущей силы основного элемента.

Для устранения явления поляризации положительный электрод окружают слоем какого-либо вещества (деполяризатора), богатого кислородом. Кислород жадно соединяется с водородом, оседающим на медном электроде, и дает в соединении с ним воду (H_2O).

В современных гальванических элементах в качестве деполяризаторов применяются вещества твердые, жидкие и газообразные (кислород воздуха).

К твердым деполяризаторам относятся перекись марганца и окись меди. Твердые деполяризаторы обычно применяются в виде порошкообразной смеси их с другим веществом, являющимся хорошим проводником электричества (например с порошком графита).

Жидкими деполяризаторами являются растворы сернокислой меди и двухромокислого калия.

Наиболее распространенным типом гальванического элемента является элемент Лекланше.

Положительным электродом в элементе Лекланше служит угольная палочка, а отрицательным—цинк. Электролитом является 15-процентный раствор хлористого аммония (нашатыря) в воде.

Деполяризатор — перекись марганца, смешанная с графитом.

Внутреннее устройство элемента Лекланше изображено на рис. 3.

Очень распространены среди радиолюбителей элементы воздушной деполяризации (элементы ВД).

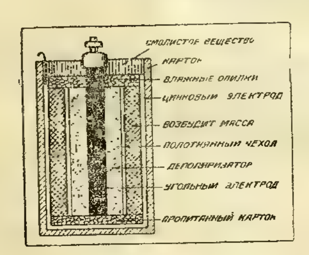


Рис. 3

Как известно, в состав воздуха входит кислород. В элементах ВД кислород воздуха используется в качестве деполяризатора.

Устройство элемента ВД изображено на рис. 4.

Одной из существенных характеристик элемента является развиваемая им э.д.с. Электродвижущая сила элемента зависит исключительно от типа элемента и не зависит ни от размеров электродов, ни от количества электролита.

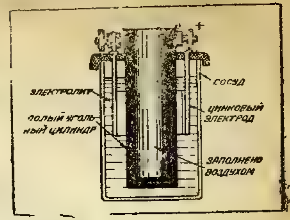


Рис. 4

Различные типы элементов развивают электродвижущие силы от 1 до 1,5 V.

Вторая не менее важная характеристика гальванического элемента — его **внутреннее сопротивление.**



Рис. 5

Как мы знаем, всякий источник тока, в том числе и гальванический элемент, обладает внутренним сопротивлением. Если внутреннее сопротивление элемента, по сравнению с сопротивлением внешней его цепи, относительно большое, то на нем будет происходить значительное падение напряжения.

Рабочее напряжение (напряжение на зажимах) элемента будет тем меньше, чем больше падение напряжения внутри элемента, т. е. чем больше его внутреннее сопротивление и протекающий по цепи ток.

Так как во всей цепи течет ток одной и той же силы, то падения напряжения во внешней и внутренней цепях будут пропорциональны сопротивлениям этих цепей. Если, например, внутреннее сопротивление элемента составляет $^1/_5$ часть общего сопротивления всей замкнутой цепи элемента, то и внутреннее падение напряжения будет равно $^1/_5$ части электродвижущей силы, развиваемой элементом. Следовательно, внешнее (рабочее) напряжение будет составлять $^4/_5$ от электродвижущей силы элемента.

Из сказанного следует, что чем меньше внутреннее сопротивление элемента, тем выше его коэфициент полезного действия.

Внутреннее сопротивление элемента зависит, во-первых, от размеров электродов и от расстояния между ними.

Чем больше электроды и чем меньше расстояние между ними, тем меньше внутреннее сопротивление элемента. Кроме того, как мы уже видели, внутреннее сопротивление элемента увеличивается вследствие поляризации. И, наконец, внутреннее сопротивление элемента будет зависеть от примененного электролита и от его концентрации (крепости раствора).

Третьей существенной характеристикой свойств элемента является его **емкость.**

Не следует смешивать емкость элемента с емкостью конденсатора.

Емкостью элемента называется количество электричества, которое он отдает за все время своей службы, при условии, что разряд производится нормальным рабочим током.

Емкость элемента измеряется в ампер-часах. Если, например, элемент может проработать 1 000 часов при нормальном разрядном токе, равном 0,2 А, то его емкость составляет 1 000 × 0,2 = 200 ампер-часов.

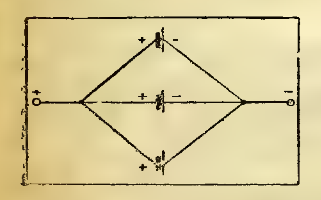


Рис. 6

Емкость элемента, в основном, зависит от его размеров, т. е. от размеров цинкового электрода и количества электролита, и от совершенства способа деполяризации.

Если разряжать элемент током выше нормального, то он быстро поляризуется и перестает работать, но, «отдохнув», элемент снова начинает работать.

При систематическом разряде элемента током чрезмерно большой силы емкость элемента уменьшается.

СОЕДИНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ В БАТАРЕИ

Элементы можно соединять параллельно, последовательно и смешанно.

Группа так или иначе соединенных элементов называется батареей гальванических элементов.

Последовательное соединение. Последовательным соединением элементов называется такое соединение, при котором плюс предыдущего элемента соединяется с минусом последующего, или, если итти с другого конца,— минус предыдущего с плюсом последующего. Последовательное соединение элементов схематически изображено на рис. 5.

Электродвижущая сила батареи, составленной из нескольких последовательно соединенных элементов, равна сумме электродвижущих сил всех элементов, входящих в батарею.

Внутреннее сопротивление такой батареи, как всегда, при последовательном соединении будет также равно сумме внутренних сопротивлений всех элементов, входящих в батарею.

Емкость же батареи будет равна емкости одного элемента.

Параллельное соединение элементов. Параллельным соединением элементов называется такое соединение, при котором плюсы всех элементов соединяются в одной общей точке, а минусы всех элементов — в другой общей точке (рис. 6).

Параллельно можно соединять только элементы с одинаковыми электродвижущими силами.

Электродвижущая сила батареи, составленной из параллельно соединенных однотипных элементов, равна электродвижущей силе одного элемента. Внутреннее же сопротивление такой батареи будет меньше сопротивления одного элемента во столько раз, сколько взято элементов, а емкость батареи будет равна сумме емкостей всех параллельно соединенных элементов. Нормальный разрядный ток батареи равен также сумме нормальных разрядных токов всех элементов.

Смешанное соединение элементов. Если от батареи требуется большая э.д.с. и большая емкость, то применяется смешанное соединение элементов (рис. 7).

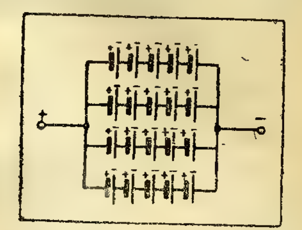


Рис. 7

При смешанном соединении однотипных элементов электродвижущая сила батареи равна сумме электродвижущих сил элементов, входящих в одну последовательную группу, а емкость батареи равна емкости одного элемента, умноженной на число групп, соединенных между собой параллельно.

Пример. Вычислить электродвижущую силу, внутреннее сопротивление и емкость батареи, составленной из двадцати элементов типа Лекланше.

Число элементов в одной из последовательных групп равно пяти, а число таких групп, соединенных между собой параллельно, равно четырем (рис. 7).

Э.д.с. одного элемента Лекланше равна 1,45 V, внутреннее сопротивление — 1 Ω и емкость — 20 Ah.

Решение: Сначала определим электродвижущую силу E, которую будет давать такая батарея:

$$E = 1{,}45\ \mathrm{V} \cdot 5 = 7{,}25\ \mathrm{V}.$$

Дальше найдем, чему равно внутреннее сопротивление батареи:

$$r_{вн} = (1\ \Omega \cdot 5) : 4 = 1{,}25\ \Omega.$$

Емкость же батареи будет равна емкости одного элемента (емкость одной последовательной группы элементов), умноженной на число параллельных групп, т. е.:

емкость = 20 Ah · 4 = 80 Ah.

КИСЛОТНЫЕ АККУМУЛЯТОРЫ

В гальваническом элементе электрическая энергия получается за счет химической энергии, которая сообщается элементу при его изготовлении. Поэтому гальванический элемент может давать ток только до тех пор, пока не израсходуется весь запас заключенной в нем химической энергии.

Аккумулятор отличается от гальванического элемента тем, что накопление (аккумулирование) в нем химической энергии происходит путем зарядки аккумулятора постоянным электрическим током, т. е. путем превращения (внутри аккумулятора) электрической энергии в химическую.

Накопленная в аккумуляторе химическая энергия, в свою очередь, может быть превращена в электрическую энергию. Для этого стоит только включить заряженный аккумулятор на какую-нибудь нагрузку, т. е. на сопротивление.

Существенное отличие аккумулятора от гальванического элемента заключается еще в том, что после разряда аккумулятора, его можно опять зарядить, пропуская через аккумулятор электрический постоянный ток.

В первоначальном своем виде кислотный аккумулятор (аккумулятор Планте) состоял из двух свинцовых пластин, покрытых окисью свинца и погруженных в раствор химически чистой серной кислоты.

При заряде такого аккумулятора (при пропускании через него постоянного тока) поверхность той пластины, которая соединена с плюсом источника постоянного тока, начинает окисляться, и на ней образуется перекись свинца, представляющая собою химическое соединение свинца с кислородом. Вторая же пластина, соединенная с минусом источника тока, наоборот, раскисляется, т. е. освобождается от бывшей на ней пленки окиси свинца.

Первая пластина (с перекисью свинца) является положительным электродом (так же, как в гальванических элементах медь или уголь), а вторая, чисто свинцовая, пластина — отрицательным электродом аккумулятора.

Если замкнуть обе пластины заряженного аккумулятора проводником, то по нему потечет ток от положительной пластины к отрицательной. Во время разряда в аккумуляторе происходит обратный процесс, т. е. положительная пластина начинает постепенно раскисляться, и поэтому образовавшаяся на ней перекись свинца постепенно превращается в окись свинца, а отрицательная пластина, наоборот, начинает окисляться и поэтому она вновь покрывается окисью свинца. К концу разряда поверхности и положительной и отрицательной пластин будут опять покрыты окисью свинца.

К концу этого процесса (разряда) развиваемая аккумулятором э.д.с. заметно падает.

Емкость аккумулятора зависит от количества образовавшейся на положительной пластине перекиси свинца. Последняя в простейшем аккумуляторе (Планте) получалась только на поверхности пластины. Следовательно, для получения большой емкости приходилось брать пластины очень больших размеров.

Современные кислотные аккумуляторы устраиваются таким образом, чтобы в химических реакциях участвовали не только поверхности пластин, но и вся их масса.

Положительная пластина в современных аккумуляторах делается ребристой (для увеличения ее поверхности) и, кроме того, заполняется активной массой, представляющей собой соединение окиси и перекиси свинца.

Отрицательная пластина выполняется в виде свинцовой решетки, заполненной массой из свинцового глета (окись свинца).

Электролитом у свинцовых аккумуляторов служит раствор химически чистой серной кислоты.

Э.д.с. одного заряженного аккумуляторного элемента равна 2 V. При разряде элемента она постепенно понижается до 1,8 V.

Разряжать аккумулятор до напряжения ниже 1,8 V ни под каким видом нельзя. В конце заряда напряжение у кислотного аккумуляторного элемента повышается до 2,5—2,7 V. Но после выключения аккумулятора из разрядной цепи напряжение его быстро понижается до 2 V и все время остается на этом уровне. Поэтому 2 V и считают рабочим напряжением кислотного аккумулятора.

Электролит для заливки аккумуляторов приготовляется из химически чистой серной кислоты, разбавленной дистиллированной водой.

В любительских кислотных аккумуляторах обычно применяется электролит плотностью в 22° по ареометру Боме.

Сила зарядного и разрядного токов в амперах не должна превышать 8—10% от емкости аккумулятора, выраженной в ампер-часах.

Кроме кислотных существуют еще и так называемые щелочные или железо-никелевые аккумуляторы. Называются они так потому, что пластины у этих аккумуляторов выполнены в виде железных решеток, заполненных активной массой. Сосуды щелочных аккумуляторов также изготовляются из железа.

Электролитом служит раствор химически чистого сухого едкого кали в дистиллированной воде (едкое кали принадлежит к группе щелочей, отсюда и произошло название — щелочные аккумуляторы).

Один щелочной элемент дает напряжение в начале заряда 1,4 V к концу же заряда оно повышается до 1,8 V.

Среднее рабочее напряжение у щелочного элемента при разряде равно 1,2 V.

Щелочные аккумуляторы обладают рядом преимуществ перед свинцовыми (кислотными) аккумуляторами.

Подробно вопросам устройства, ухода и порядка эксплоатации свинцовых и щелочных аккумуляторов будет посвящена отдельная статья.

Одноламповый усилитель низкой частоты

В. ВИНОГРАДОВ

Основным недостатком детекторного приемника является то, что он дает очень слабый прием. Поэтому даже мощные станции, как правило, приходится принимать на телефонную трубку. Такой способ приема утомляет слушателя и быстро ему надоедает. Поэтому неудивительно, что у радиолюбителя через некоторое время после сборки детекторного приемника появляется желание добавить к нему усилитель или же собрать ламповый приемник. Устройство лампового приемника сравнительно сложно. Гораздо проще по своей конструкции одноламповый усилитель низкой частоты. Кроме того детекторный приемник с ламповым усилителем дает более чистый и естественный прием, чем одноламповый регенеративный приемник. Поэтому местные станции выгоднее слушать именно на детекторный приемник с ламповым усилителем.

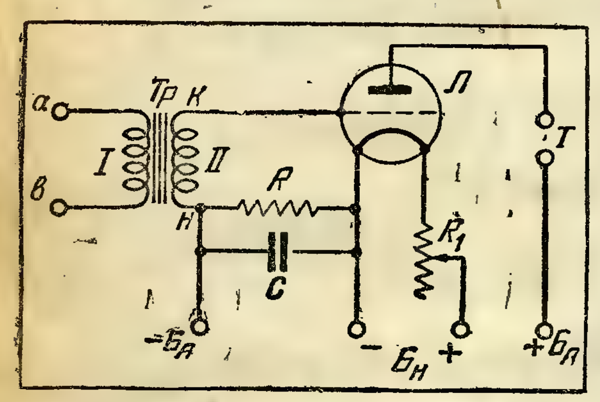


Рис. 1. Принципиальная схема усилителя

Описание устройства простейшего одолампового усилителя н. ч., являющегося как бы переходной ступенью от детекторного к ламповому приемнику, приводим в настоящей статье.

Принципиальная схема этого усилителя изображена на рис. 1.

Как видно из этой схемы, в комплект деталей усилителя входят: междуламповый трансформатор *Тр* низкой частоты, лампа *Л*, реостат накала R_1, постоянный конденсатор *С*, постоянное сопротивление *R*, две пары телефонных гнезд (гнезда *Т* и *а в*) и две пары клемм (две клеммы $Б_Н$ и две клеммы $Б_А$). Собирается усилитель на квадратной дощечке размерами 150 × 150 × 10 мм. Эта дощечка будет служить и основной панелью и крышкой ящика усилителя. Наружную поверхность у этой дощечки желательно покрыть лаком. На нижней стороне делается разметка согласно монтажной схеме усилителя (рис. 2), а затем в доске просверливаются отверстия для ламповой панельки, телефонных гнезд, реостата накала и клемм.

После этого можно приступать к сборке усилителя.

В первую очередь к нижней стороне доски привинчивается при помощи шурупов трансформатор низкой частоты (так, как указано на рис. 2). Телефонные гнезда и ламповая панелька устанавливаются на верхней стороне доски (рис. 3); нижние концы гнезд пропускаются через отверстия в доске. Реостат накала крепится к доске при помощи гайки. После установки и закрепления всех деталей приступают к окончательному монтажу усилителя, руководствуясь его принципиальной и монтажной (рис. 1 и 2) схемами.

Трансформатор *Тр* включается так: концы первичной его обмотки *I* присоединяются к телефонным гнездам *а в*. Эти гнезда являются входными гнездами усилителя. Вторичная его обмотка *II* своим концом *К* соединяется с сеточным гнездом ламповой панельки; начало же этой обмотки *Н* присоединяется к сопротивлению *R* и конденсатору *С*. У фабричных междуламповых трансформаторов н. ч. начало и концы первичной и вторичной обмоток обычно обозначаются первыми буквами этих слов, т. е.: $Н_1$—начало, $К_1$—конец первичной обмотки и $Н_2$—начало и $К_2$—конец вторичной обмотки.

При включении трансформатора в схему усилителя нужно руководствоваться этими обозначениями.

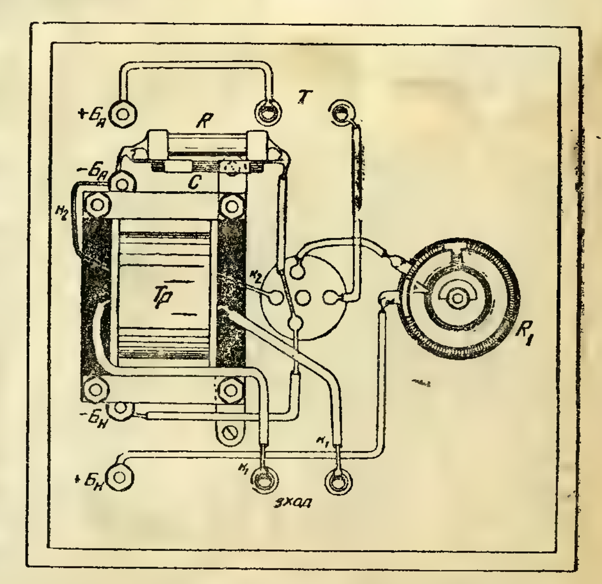


Рис. 2 Монтажная схема. Расположение деталей на нижней стороне панели ящика

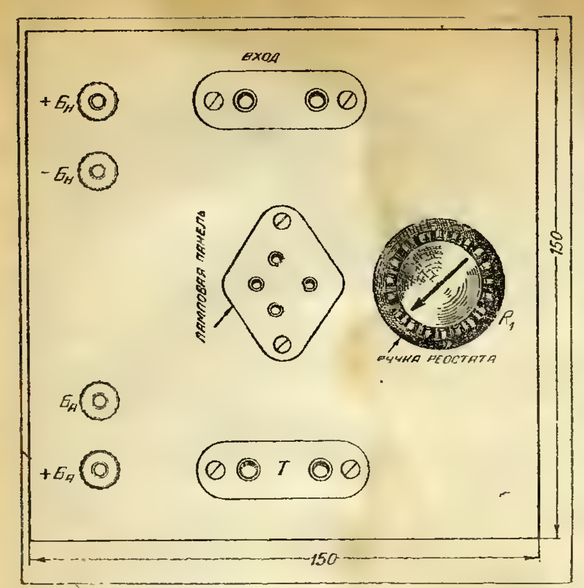


Рис. 3. Расположение деталей на верхней стороне панели ящика

Дальше монтаж ведется в следующем порядке. Клемма цепи накала $+Б_H$ соединяется с одним из концов обмотки реостата накала, другой конец обмотки реостата проводником соединяется с гнездом нити накала ламповой панельки. Второе гнездо нити накала этой панельки соединяется проводником с клеммой $-Б_H$. Таким образом клеммы $-Б_H$ и $+Б_H$ будут служить для присоединения накальной батареи. Вторая пара клемм ($+Б_A$ и $-Б_A$) служит для включения анодной батареи. Клемма $-Б_A$ соединяется с сопротивлением R, конденсатором C и с началом вторичной обмотки трансформатора $Тр$ (рис. 1). Второй конец сопротивления R и конденсатора C соединяется с тем гнездом ламповой панельки, к которому припаян провод, прикрепленный вторым своим концом к клемме $-Б_H$.

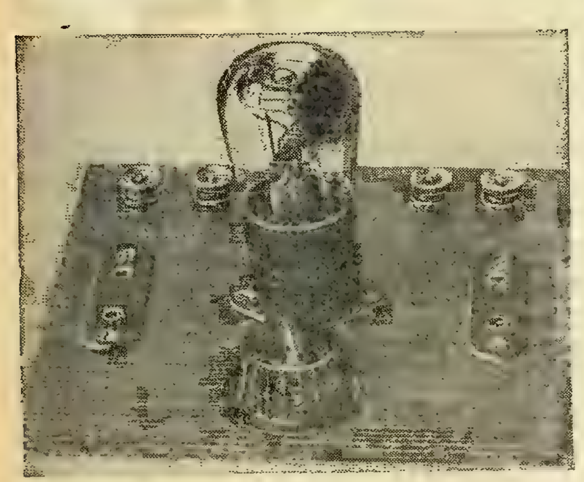


Рис. 4. Расположение деталей на верхней стороне панели

Клемма $+Б_A$ соединяется с одним телефонным гнездом T усилителя; второе гнездо T соединяется с анодной ножкой ламповой панельки. Этим и заканчивается монтаж усилителя.

Данные деталей усилителя следующие: трансформатор н. ч. можно применить любой из имеющихся в продаже междуламповых трансформаторов. Лучшими являются трансформаторы Одесского завода и завода им. Козицкого. Отношение витков первичной обмотки ко вторичной должно быть 1 : 3.

Постоянный конденсатор C может быть любой емкости, начиная с 5 000 μμF и выше. Лучше, конечно, применять конденсаторы большей емкости.

Постоянное сопротивление R величиною в 360 Ω — обычное, коксовое, типа Каминского. Можно, конечно, на это место поставить и проволочное сопротивление. От подбора величины этого сопротивления может зависеть чистота и громкость приема, так как с этого сопротивления подается отрицательное напряжение (смещение) на сетку лампы.

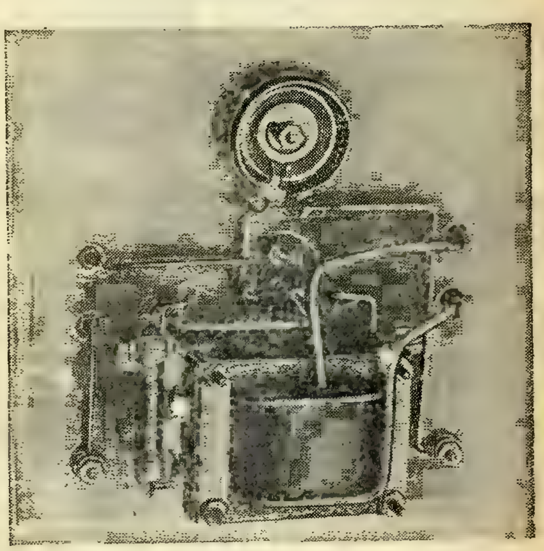


Рис. 5. Расположение деталей на нижней стороне панели

Реостат накала R_1 должен обладать сопротивлением 15—25 Ω. Лампа $Л$ может быть типа УБ-107, УБ-110 и др.

При монтаже усилителя необходимо все детали и соединительные проводники закреплять надежно и прочно. Все соединительные проводники рекомендуется прикреплять к деталям усилителя путем горячей пайки. При пайке вместо кислоты следует применять канифоль, так как кислота со временем вызывает сильное окисление спайки, нарушающее контакт и способствующее быстрому обрыву тонких проводников.

Для питания лампы усилителя необходимо иметь батарею накала напряжением в 4 V и батарею анода напряжением в 80 V.

Для включения батареи накала в усилитель используются клеммы $Б_Н$: плюс батареи соединяется проводом с клеммой $+Б_Н$, минус батареи с клеммой $-Б_Н$. Точно так же включается и анодная батарея, присоединяемая к клеммам $+Б_А$ и $-Б_А$.

До включения батарей предварительно нужно вставить лампу в ламповую панельку усилителя и полностью ввести реостат накала. Затем нужно сначала присоединить только батарею накала и проверить, накаливается ли лампа. Ток в нить лампы включается поворотом ручки реостата по часовой стрелке. После этого можно присоединять к усилителю и анодную батарею. Не следует вставлять лампу в панельку при включенной анодной батарее, потому что при этом легко можно случайно какой-либо накальной ножкой лампы коснуться анодного гнезда ламповой панельки усилителя. В этом случае на нить лампы попадет анодное напряжение и нить мгновенно сгорит.

Включив лампу и батареи, соединяют усилитель с детекторным приемником. Практически это делается так. Входные гнезда усилителя двумя отдельными изолированными проводниками соединяются с телефонными гнездами детекторного приемника Телефонная же трубка или громкоговоритель включается в гнезда $Т$ усилителя.

Рекомендуется до включения усилителя настроить сначала приемник на какую-либо станцию, отрегулировать детектор, а затем уже соединить усилитель с детекторным приемником. После этого остается лишь установить нормальный накал нити лампы. Делается это так: соединив усилитель с приемником, начинают плавно выводить реостат и этим самым увеличивать ток накала нити лампы. Вместе с этим будет постепенно повышаться громкость слышимости принимаемой станции. Как только возрастание громкости прекратится, нужно немного повернуть ручку реостата в обратную сторону и оставить ее в этом положении.

Выключается усилитель после приема поворотом ручки реостата в обратную сторону доотказа, т. е. против часовой стрелки; при этом разомкнется обмотка реостата и лампа погаснет.

После окончания приема батареи можно не отсоединять от усилителя.

Радиолюбители, желающие сделать свою радиоустановку более компактной, могут этот усилитель и детекторный приемник смонтировать в одном ящике. На детекторный приемник с описанным усилителем местные радиостанции можно принимать на громкоговоритель „Рекорд", „Зорьку" и др. Стоимость всех деталей усилителя, не считая лампы и батарей, выразится в сумме около 12 рублей.

Нахождение неисправностей в приемнике

Иногда радиолюбители жалуются на то, что детекторный приемник временами работает неустойчиво, что кристалл теряет свою чувствительность, прием сопровождается шорохами и т. д. Устройство детекторного приемника очень несложно. И поэтому найти причину таких капризов довольно легко.

Прежде всего нужно проверить исправность антенны: не касается ли ее спуск посторонних предметов (крыши и стен дома, деревьев и т. п.). Точно также нужно проверить качество заземления. Если все оказывается в порядке, надо удостовериться в прочности монтажа приемника (хорошо ли

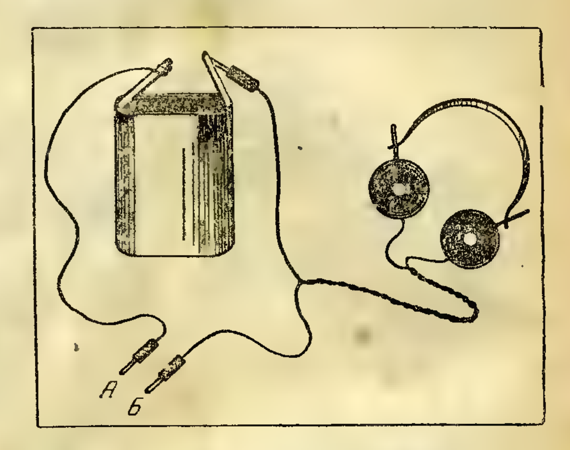
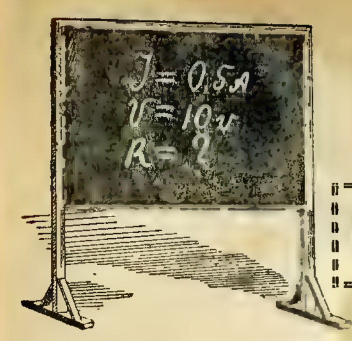


Схема испытания телефонной трубки

припаяны и поджаты провода к контактам нет ли обрывов в катушке приемника или телефонной трубке. Обнаружить на-глаз обрыв в телефонной трубке или катушке приемника не всегда возможно. Для проверки исправности этих деталей нужно воспользоваться батарейкой от карманного фонаря, которая включается так, как показано на рисунке. Если телефонная трубка исправна, то в момент замыкания вилок **А** и **Б** в трубке будет слышен резкий щелчок. При исправных трубках можно проверить и целость катушки приемника, концы которой присоединяются к вилкам **А** и **Б**. В момент замыкания всей цепи при исправной катушке в телефонной трубке будет слышен такой же резкий щелчок. Наоборот, отсутствие щелчка будет указывать на то, что в обмотке катушки имеется обрыв.

Понижение чувствительности приемника и ослабление громкости его работы обычно является следствием загрязнения кристалла детектора. Если кристалл промыть в чистом спирте или в крайнем случае в одеколоне (в тройном), то чувствительность кристалла восстановится.



ЗАДАЧНИК РАДИОЛЮБИТЕЛЯ

ЗАДАЧА 1. Необходимо собрать батарею накала напряжением в 4 V, которая могла бы давать разрядный ток силою в 250 mA. В нашем распоряжении имеются сухие элементы, способные давать напряжение в 1 V при силе разрядного тока $I = 50$ mA.

Определить, сколько нужно будет взять таких элементов и из скольких параллельных групп должна состоять батарея.

РЕШЕНИЕ. Для получения батареи напряжением в 4 V, как нам известно, достаточно было бы составить одну группу из четырех последовательно соединенных элементов. Но такая батарея сможет давать ток лишь силою в 50 mA.

Следовательно, необходимо взять несколько таких батарей и соединить их между собою параллельно. Чтобы определить общее число n таких батарей (параллельных групп), необходимо общий разрядный ток $I_{общ}$ разделить на силу тока, даваемого одной группой, т. е.:

$$n = \frac{I_{общ}}{I} = \frac{250}{50} = 5 \text{ групп.}$$

Так как в состав I группы входят 4 элемента, следовательно, для сборки всей батареи потребуется:

4 элем. × 5 = 20 элементов.

ЗАДАЧА 2. Напряжение анодной батареи, измеренное вольтметром с внутренним сопротивлением в 1 600 Ω, было равно 96 V. При измерении напряжения этой же батареи хорошим высокоомным вольтметром с сопротивлением в 20 000 Ω напряжение батареи оказалось равным уже 117,6 V. Определить истинную электродвижущую силу батареи и ее внутреннее сопротивление.

РЕШЕНИЕ. Напряжение батареи при втором измерении оказалось больше на 21,6 V (117,6 − 96) по той причине, что на эту величину уменьшилось падение напряжения на внутреннем сопротивлении батареи, которое обозначим x (омов). Выразим через x внутреннее падение напряжения для обоих случаев. Предварительно придется определить силу тока, получившуюся в цепи при включении одного и другого измерительного прибора.

При первом измерении ток всей неразветвленной цепи проходил через вольтметр, т. е.

$$I_1 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{96}{1\,600} = 0{,}06 \text{ A.}$$

При втором измерении общий ток всей цепи тоже проходил через вольтметр. Поэтому

$$I_2 = \frac{U_2}{R_2} = \frac{117{,}6}{20\,000} = 0{,}00588 \text{ A.}$$

Внутреннее сопротивление батареи принимается неизменным при наших измерениях, поэтому падение напряжения на внутреннем сопротивлении при первом измерении было равным $U'_{вн} = I_1 . x = 0{,}06\ x$ (т. е. вольт, так как мы силу тока выразили в амперах, а сопротивление — в омах). При втором измерении падение напряжения внутри батареи составляло $U''_{вн} = I_2 \cdot x = 0{,}00588\ x$ (вольт).

Разница между этими двумя величинами (внутренним падением напряжений) составляет, как указано в самом начале решения, 21,6 V или, выражая эту зависимость алгебраически, получим:

$U'_{вн} - U''_{вн} = 0{,}06\ x - 0{,}00588\ x = 21{,}6$ (вольт).

Решим это уравнение:

$$0{,}06\ x - 0{,}00588\ x = 21{,}6;$$

$$(0{,}06 - 0{,}00588)\ x = 0{,}05412\ x = 21{,}6.$$

Откуда

$$x = \frac{21{,}6}{0{,}05412} = 400\ \Omega.$$

Теперь уже легко определить и электродвижущую силу самой батареи. Так как электродвижущая сила принимается при измерениях постоянной, то ее определение можно произвести, пользуясь данными любого из двух наших измерений. Проще результаты получатся для первого измерения. Сила тока во время первого промера составляла, как уже нами определялось ранее, $I_1 = 0{,}06$ A. Помножив эту величину на внутреннее сопротивление батареи, получим величину внутреннего падения напряжения, т. е. равную

$$U'_{вн} = I' \cdot R_{вн} = 0{,}06 \cdot 400 = 24 \text{ V.}$$

Сложив это падение напряжения с напряжением, оставшимся на зажимах батареи после подключения вольтметра, получим истинную электродвижущую силу батареи:

$$E = U'_{вн} + U_1 = 24 + 96 = 120 \text{ V.}$$

При решении подобных задач нагляднее всего видно, какую большую роль играет внутреннее сопротивление источника тока и какое важное значение имеет правильный подбор внутреннего сопротивления измерительного прибора.

Полезные советы

ЧАШЕЧКА ДЛЯ КРИСТАЛЛА ДЕТЕКТОРА

Так как чашечек для детектора в отдельной продаже нет, то многим радиолюбителям, несомненно, придется самим изготовлять их.

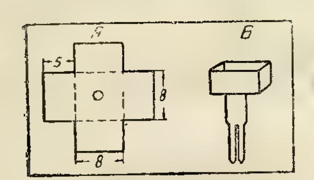


Рис. 1

Проще всего чашечку, в виде миниатюрной квадратной коробочки, можно сделать из тонкой латуни или жести. Для этого необходимо из указанного материала вырезать крестообразную пластинку, изображенную на рис. 1, **А.** В центре этой пластинки просверливается отверстие диаметром около 2—2,5 мм. Этим отверстием пластинка насаживается на запиленный верхний конец ножки от перегоревшей лампы или от штепсельной вилки и приклепывается к последней. Затем выступающие края пластинки необходимо аккуратно, по линиям, обозначенным на рис. 1 **А** пунктиром, загнуть кверху. Таким образом получим чашечку с ножкой, изображенную на рис. 1 **Б.**

КАК СДЕЛАТЬ ШТЕПСЕЛИ ДЛЯ ТЕЛЕФОННОЙ ТРУБКИ

Штепсели для шнуров телефонной трубки или громкоговорителя легко и просто можно сделать из тонкой латуни, меди или жести.

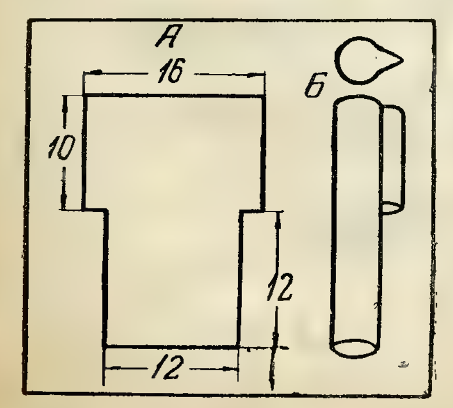


Рис. 2

Для каждого штепселя вырезывается пластинка из жести или листовой латуни, толщиною 0,5—0,3 мм, форма и размеры которой показаны на рис. 2 **А.**

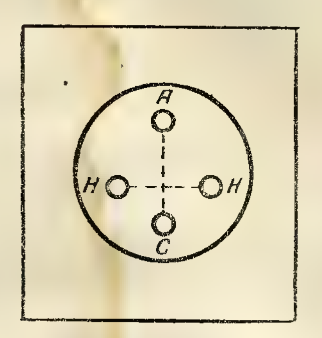


Рис. 3

Такая пластинка на гвозде или жесткой круглой проволоке, диаметром около 3 мм, сгибается при помощи плоскогубцев в виде трубочки (рис. 2 **Б**), имеющей с одной стороны продольный разрез. Боковые края верхней части пластинки образуют у трубки выступающий шов, служащий упором. Конец зачищенного от изоляции шнура пропускается через верхнее отверстие в трубочку и припаивается к ней оловом. Такая трубочка с продольным разрезом хорошо пружинит и обеспечивает вполне надежный контакт с телефонным гнездом приемника.

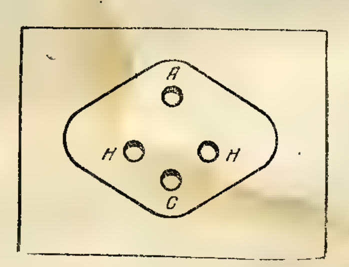


Рис. 4

РАСПОЛОЖЕНИЕ НОЖЕК У ОБЫЧНОЙ ЛАМПЫ

Все трехэлектродные приемные лампы, применяющиеся в батарейных приемниках, как, например, лампы УБ-107, УБ-110, ПБ-108, УБ-152 и др., как известно, имеют по четыре ножки. Если перевернуть такую лампу кверху и смотреть на ее ножки сверху вниз, то они будут расположены так, как указано на

рис. 3. На этом рисунке большой окружностью условно обозначен цоколь лампы, а маленькими кружочками — ее ножки. Две ножки, помеченные буквами **НН**, соединены с концами

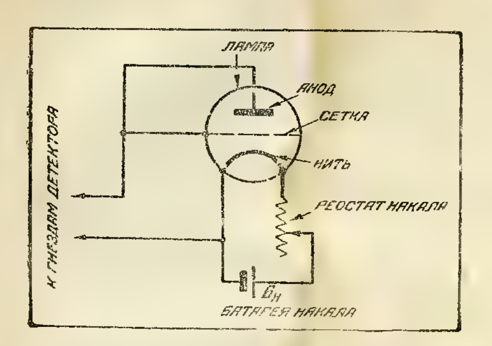


Рис. 5

нити накала лампы, нижняя ножка **С** соединена с сеткой, а верхняя ножка **А** — с анодом лампы. Точно так же располагаются и гнезда у ламповой панельки. Если центры обеих ножек **НН** соединить пунктирной линией, то мы заметим, что ножка **А** (анодная ножка) расположена несколько дальше от этой линии, чем нижняя (сеточная) ножка **С** лампы.

Такое несимметричное расположение ножек у лампы выбрано умышленно с той целью, чтобы избежать возможности неправильного включения лампы в схему приемника или усилителя.

Кроме того по удаленной анодной ножке лампы легко определить и расположение остальных ее ножек. В самом деле, если мы повернем цоколь так, чтобы анодная ножка **А** была расположена вверху (рис. 3), то у любой трехэлектродной лампы в нижней части цоколя, как раз против ножки **А**, будет находиться сеточная ножка **С**, а немного выше последней, по обе стороны, будут расположены накальные ножки **НН**.

Что получилось бы, если бы лампа оказалась вставленной неправильно в ламповую панельку?

Во-первых, неправильно включенная в приемник лампа не могла бы работать. Главное же то, что если одна из накальных ножек лампы коснется анодного гнезда, а вторая накальная ножка попадет в одно из накальных гнезд панельки, то нить лампы мгновенно сгорит. Вот почему, вставляя лампу в панельку, нужно соблюдать сугубую осторожность и аккуратность.

Чтобы избежать такой ошибки, необходимо, включая лампу в приемник или усилитель, в первую очередь вставить конец ее анодной ножки в анодное гнездо ламповой панельки. Тогда каждая из остальных трех ножек лампы обязательно попадет в предназначенное ей гнездо ламповой панельки.

ЛАМПОВЫЙ ДЕТЕКТОР

Радиолюбители более отдаленных от центра районов Союза жалуются на отсутствие в продаже кристаллических детекторов. Да и в столичных радиомагазинах не всегда можно купить этот простенький приборчик.

Выйти из создавшегося затруднения можно очень легко, использовав любую трехэлектродную лампу в качестве детектора. Выгоднее для этих целей взять самую экономичную в смысле потребления тока накала лампу ПБ-108 или УБ-152.

Для накала нити лампы ПБ-108 потребуется всего лишь один, а для лампы УБ-152 — два сухих элемента.

Анодной батареи для лампового детектора не нужно.

По сравнению с кристаллическим, ламповый детектор обладает большими преимуществами: он очень чувствителен и устойчив в работе, не нужно его настраивать и отыскивать чувствительную точку и пр.

Схема включения лампового детектора в обычный детекторный приемник показана на рис. 5.

Для сборки этой схемы необходимо иметь лампу, батарею накала, ламповую панельку и реостат канала. У самой лампы или у ламповой

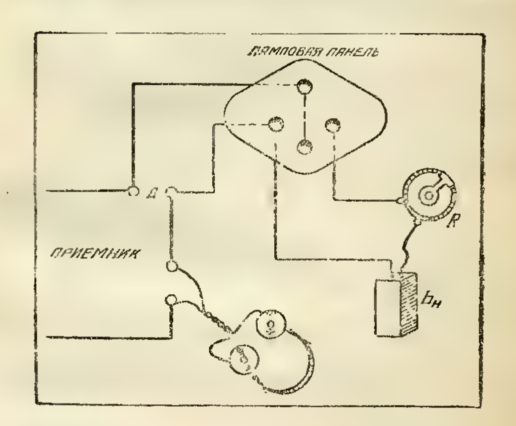


Рис. 6

вой панельки (рис. 5 и 6) анодную и сеточную ножки (или гнезда) нужно соединить проводничком. Затем к накальным гнездам ламповой панельки присоединяется батарея накала с последовательно включенным в ее цепь реостатом R. Анодное (или сеточное) и одно из накальных гнезд ламповой панельки отдельными изолированными проводничками соединяются с детекторными гнездами приемника. Вот и все. Остается лишь вставить лампу ПБ-108 в ламповую панельку и поворотом ручки реостата накалить ее нить.

Ламповую панельку нужно укрепить на крышке или боковой стенке детекторного приемника, но можно собрать такой детектор и на отдельной дощечке.



Приемно-усилительная установка ПУУ-25

Е. В. ШМИДТ

Выпускаемая радиозаводом № 3 НКСвязи 25-ваттная приемно-усилительная установка оформлена в виде настольного полированного шкафа (рис. 1), в котором смонтированы всеволновый приемник СВД-М (без динамика), усилитель низкой частоты и граммофонное устройство. Установка в основном предназначена для радиофикации рабочих клубов, заводских поселков, летних садов, ресторанов, санаторий и т. п. и может быть использована также на небольших радиоузлах. Питается установка от сети переменного тока напряжением в 110, 127 и 220 V. Установка предназначена для трансляций передач радиовещательных станций, граммофонной записи и для местной передачи с микрофона. Переход с одного вида трансляции на другой осуществляется при помощи специального переключателя.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ УСТАНОВКИ

Габариты шкафа 450 × 380 × 670 мм, вес всей установки — 52 кг.

Максимальная мощность, потребляемая от сети, — 210 W, выходная мощность — 25 W.

При этой выходной мощности коэфициент нелинейных искажений (клирфактср) не превышает 10%.

Частотная характеристика (рис. 3) по низкочастотному тракту усиления обеспечивает полосу пропускания от 50 до 7 500 периодов при отклонении от уровня (на частоте 400 периодов) не более ± 6 децибелл.

Остальные свойства установки определяются данными приемника СВД-М.

ПРИЕМНИК

Приемник расположен в нижней части (рис. 2) шкафа (без динамика). Он представляет собой всеволновый супергетеродин СВД-М с оптическим указателем настройки. Четырехжильный шнур приемника, предназначенный в обычном приемнике СВД-М для присоединения динамика, в данном случае связывается с входом мощного усилителя. Схема приемника СВД-М и подробное его описание помещены в № 1 «РФ» за 1938 г.

УСИЛИТЕЛЬ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ

В средней части шкафа (над приемником) расположен оконечный усилитель низкой частоты, смонтированный в виде отдельного блока на особом шасси (рис. 2). На заднем бортике шасси усилителя смонтированы три панели с шестью клеммами на каждой. Левая панель предназначена для включения четырехпроводного шнура от приемника (клеммы 1 — 4). Две клеммы, помеченные «+ 300 — V», служат для включения обмоток подмагничи-

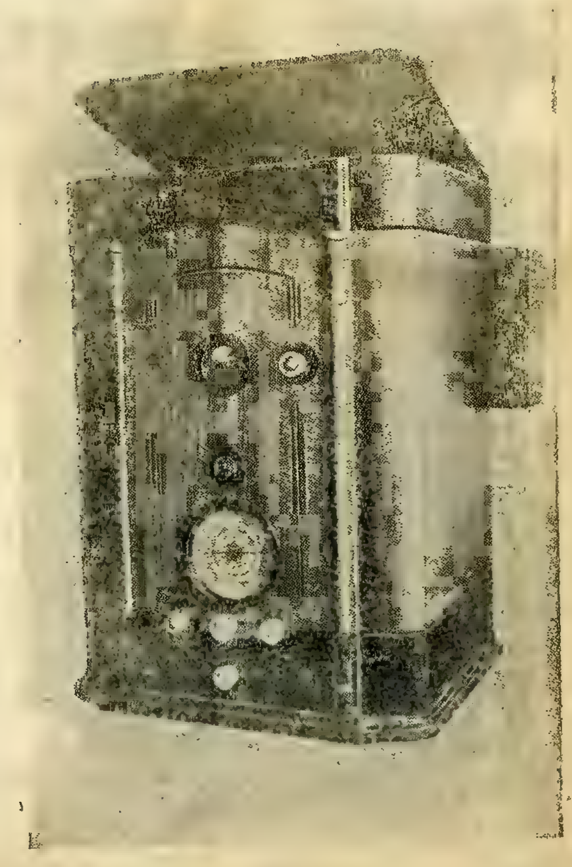


Рис. 1. Внешний вид радиоустановки ПУУ-25

вания контрольных динамиков. К клеммам средней (выходной) панели подведены выводы от секционированной вторичной обмотки

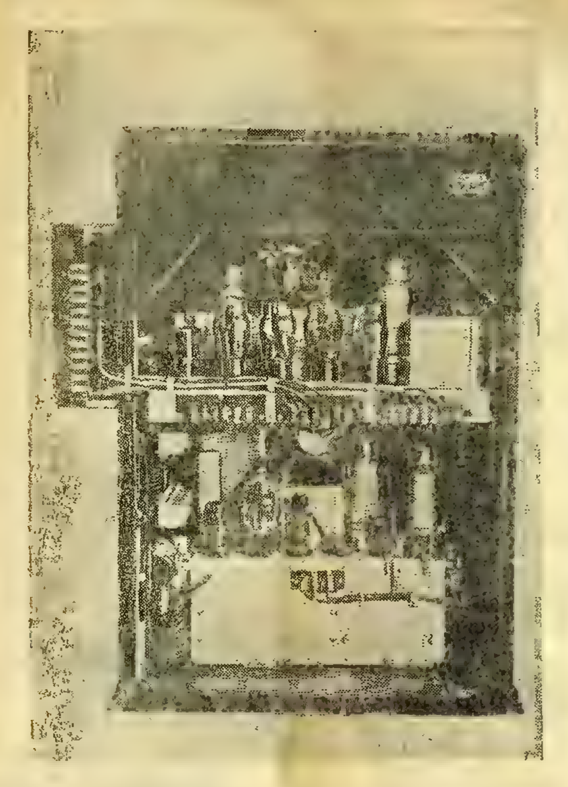


Рис. 2. Внутренний вид радиоустановки ПУУ-25

выходного трансформатора, которая рассчитана для выходных напряжений от 5 до 100 V, при полной выходной мощности (25 W). С внешней стороны панель связана соединительными проводниками с линейным выходным щитком.

Как видно из принципиальной схемы усилителя (рис. 4), оконечный каскад работает на четырех сдвоенных трехэлектродных лампах 6-А-6 (21), соединенных в параллель. Каждая лампа имеет две сетки и два анода, включенных по схеме пушпулл. Выходной каскад сохраняет тем самым симметрию схемы при любом количестве установленных ламп. Для питания ламп выходного каскада применен отдельный силовой трансформатор с выпрямителем, работающим на двух металлических кенотронах 5-Z-4 (20). Выпрямленное напряжение при нормальной нагрузке составляет около 300 V.

Анодный ток, потребляемый лампами усилителя при отсутствии раскачки, достигает 125 mA. Лампы 6-А-6 имеют правую рабочую характеристику и работают в режиме класса Б без подачи смещения на сетки.

Анодный ток покоя у одной лампы (для двух анодов) равен, примерно, 30 mA при напряжении на аноде в 300 V. В момент пиковой выходной мощности анодный ток возрастает до 50 mA на одну лампу. Анодный ток лампы выходного каскада измеряется миллиамперметром (22). В силу указанных обстоятельств стрелка прибора при нормальной нагрузке усилителя заметно колеблется.

Другая особенность лампы 6-А-6 заключается в том, что она работает при больших сеточных токах в режиме, близком к критическому. Это обстоятельство выдвигает три основных условия.

1. Каскад, раскачивающий оконечный усилитель с лампами 6-А-6, должен обладать достаточной выходной мощностью — около 0,2 W на одну раскачиваемую лампу 6-А-6.
2. Омическое сопротивление между сетками лампы 6-А-6 и катодом должно быть возможно малым. Если это сопротивление будет значительным, сеточный ток вызовет на нем падение напряжения, и лампа при раскачке получит смещение, что в свою очередь повлечет за собой искажения.
3. Выходное напряжение не должно превышать вполне определенной величины, во избежание перехода в критический, т. е. перенапряженный режим.

При дальнейшем разборе схемы видно будет, каким путем были выполнены эти требования.

Концы переходного трансформатора (6) соединены посредством четырехжильного шнура с приемником СВД-М. Выпрямленное напряжение от приемника («плюс») подано на среднюю точку этого трансформатора. Следовательно переходной трансформатор усилителя является выходным для приемника СВД-М. Вторичная его обмотка присоединена к концам потенциометра (1). Звуковая частота подается от ползунка потенциометра и от

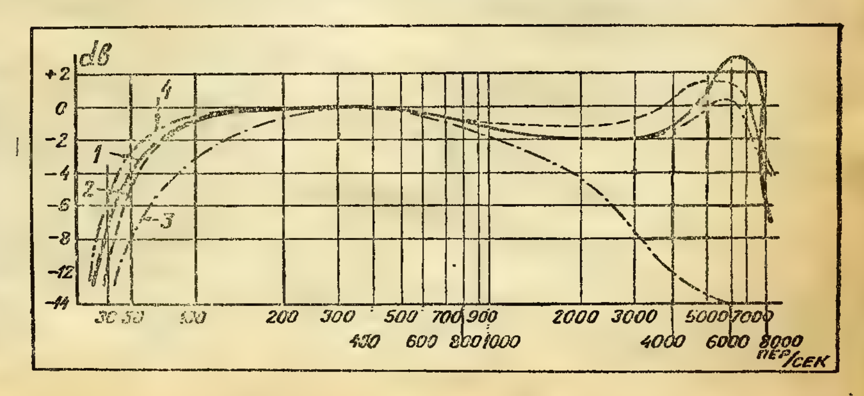


Рис. 3. Частотные характеристики ПУУ-25: 1 — характеристика для граммофона, 2 — характеристика при работе установки с линии, 3 — частотная характеристика при работе от микрофона, 4 — кривая верности воспроизведения (радио)

сднего его конца к сеткам ламп оконечного каскада. Параллельно сеткам ламп присоединен своими концами дроссель (8) с большой индуктивностью и малым омическим сопротивлением. Средняя его точка заземлена. Этот дроссель, с одной стороны, дает возможность при помощи потенциометра плавно увеличивать (от нуля до максимума) напряжение раскачки на сетках ламп без нарушения симметрии пушпульной схемы входа; с другой стороны, дроссель является малым омическим сопротивлением, включенным между сетками и катодом.

Анодная цепь каскада собрана по обычной пушпульной схеме. Для контроля выходного напряжения (выполнение третьего условия) использована в качестве индикатора неоновая лампа 23. Напряжение, подводимое к неоновой лампе от части вторичной обмотки выходного трансформатора, подобрано с таким расчетом (делитель 24, 25), чтобы при нормальной работе установки лампа давала лишь отдельные вспышки. Яркое и длительное (с небольшими перерывами) свечение неоновой лампы свидетельствует о том, что выходное напряжение велико. Для уменьшения выходного напряжения до нормальной величины необходимо посредством регулятора громкости убавить напряжение раскачки. Пользоваться для этой цели потенциометром усилителя не следует, так как он предназна-

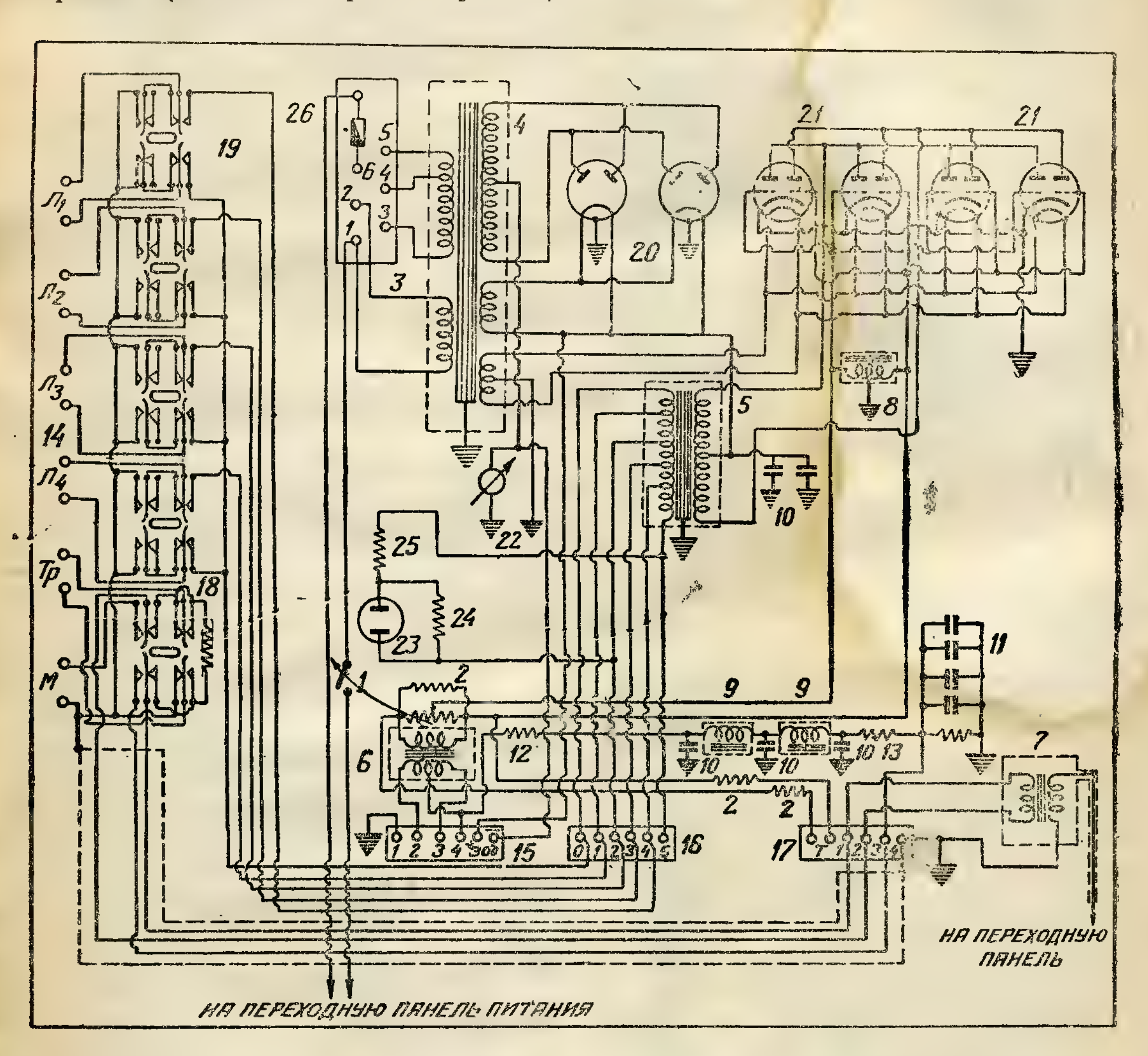


Рис. 4. Принципиальная схема усилителя

1—потенциометр с выключателем 10 000 Ω ± 20 — 10%, 2—сопротивление Каминского 4 000Ω ± 10%, 3—колодка питания силового трансформатора с предохранителем. 4—трансформатор питания, 5—трансформатор выходной, 6—трансформатор переходной, 7—трансформатор микрофонный, 8—дроссель выходной, 9—дроссели фильтра, 10—конденсаторы электролитические емкостью по 10μF, 450 V, Воронежского з-да, 11—конденсаторы электролитические емкостью по 10μF, 15 V, Ростовского государственного университета, 12—сопротивление (добавочное) проволочное в 1 700Ω, 13—делитель напряжения сопротивлением 2 700 + 450 Ω, 14—панель с линейными клеммами, 15—панель входа, 16—панель выхода, 17—панель контроля, 18—сопротивление проволочное в 700Ω ± 5%, 19—линейные переключатели, 20—кенотроны 5-Z-4, 21 — двойные триоды 6-А-6, 22—миллиамперметр с внутренним шунтом на 250 mA, 23 — лампа неоновая пятачковая на 120V, 24—сопротивление Каминского в 10 000Ω, 25—сопротивление Каминского в 1 000 Ω 26—предохранитель на 2 А.

чен лишь для плавного увеличения раскачки (до максимума) при включении усилителя, а также для выключения раскачки при замене иголок или при подготовке того или иного вида трансляций.

На шасси усилителя низкой частоты смонтированы также микрофонный трансформатор **7** и детали цепи питания микрофона. Как видно из принципиальной схемы усилителя, «плюс» высокого напряжения приемника (клемма **4**, панель входа) замкнут на цепь, состоящую из сопротивления **12**, двух дросселей **9** и делителя напряжения **13**. Общее сопротивление этой цепи равно сопротивлению обмотки подмагничивания динамика нормального приемника СВД-М. Так как в установке ПУУ-25 динамик отсутствует, выпрямленный ток приемника используется также для питания микрофона. Необходимое для этой цели напряжение снимается с делителя напряжения **13** (около 11 V). Электролитические конденсаторы **10** и **11**, в сочетании с остальными элементами этой цепи, образуют отдельные ячейки сглаживающего фильтра цепи питания микрофона. Получается настолько полная фильтрация пульсаций, что фон переменного тока при работе с микрофона практически не прослушивается.

Первичная обмотка микрофонного трансформатора подведена к клеммам **1—2** правой панели (панели контроля). Напряжение питания микрофона подведено к клеммам **3—4** той же панели. Вторичная обмотка микрофонного трансформатора выведена одним концом из шасси бронированным проводом, конец которого присоединен к лепестку на переходной

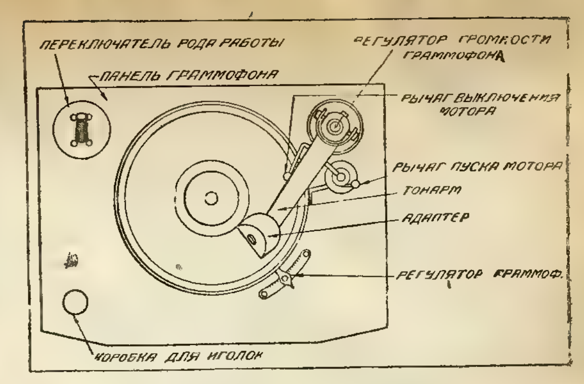


Рис. 6. Схема электрограммофона

панели. Другой конец вторичной обмотки микрофонного трансформатора заземлен. Сам трансформатор, во избежание воздействия на него посторонних магнитных полей, тщательно заэкранирован двойным железным кожухом. Остальные детали усилителя экранированы одинарными кожухами. Расположение ламп и деталей усилителя показано на рис. 5.

ГРАММОФОН

В верхней части установки, под откидной крышкой, помещается граммофон с электрическим приводом. На панели граммофона смонтирован тонарм с адаптером з-да «Эле -

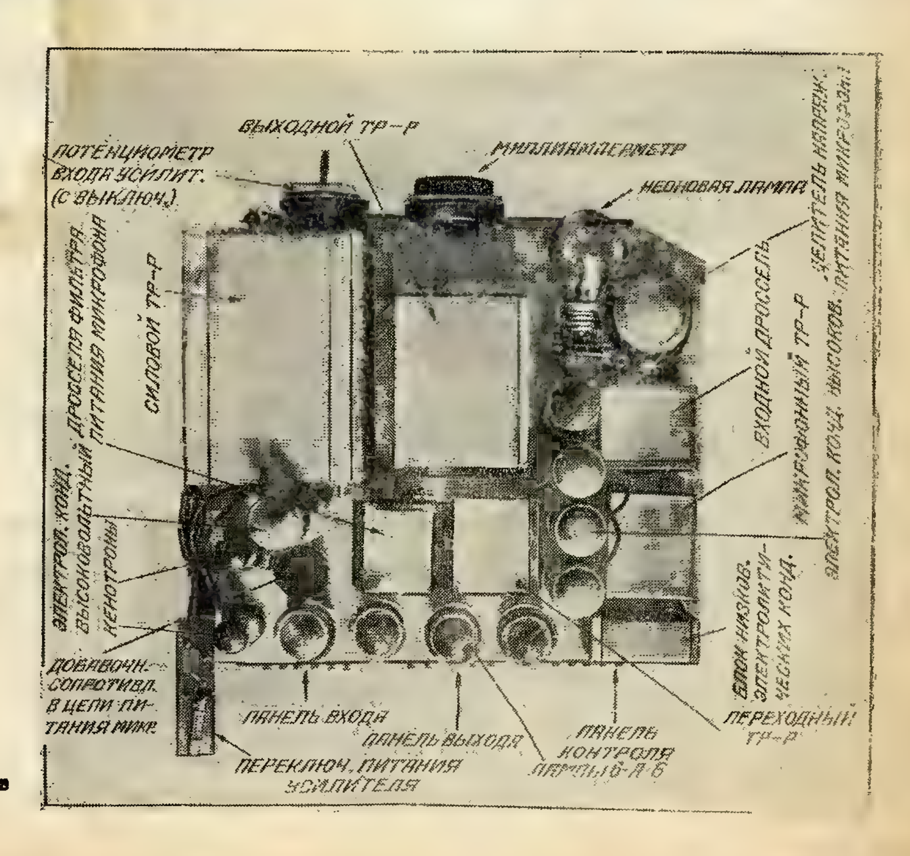


Рис. 5. Расположение деталей усилителя

РЕГУЛЯТОР ГРОМКОСТИ АДАПТЕРА
Ж
ЗЕЛ. (ЗАЗЕМЛИТЬ)
ВЫКЛЮЧ. МОТОРА
ТОРМОЗ
АДАПТЕР
ВЫКЛЮЧЕНО → ВКЛЮЧЕНО
МИКРОФОН
МИКРОФОН
ГРАММОФОН
ГРАММОФ.
ГРАММОФОН
МИКРОФОН
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ РОДА РАБОТЫ
$Н_1$
$К_1$
$Н_2$
$К_2$
МОТОР ГРАММОФОНА
$Л_1$
$Л_2$
$Л_3$
$Л_4$
Тр
М
ЛИНЕЙНЫЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ
ПАНЕЛЬ ВХОДА
ПАНЕЛЬ ВЫХОДА
ПАНЕЛЬ КОНТРОЛЯ
УСИЛИТЕЛЬ
СЪЕМНЫЙ ЛИНЕЙНЫЙ ЩИТОК
КРАСНЫЙ
1 2 3 4 300
С В А + −
0 1 2 3 4 5
ВЫХОД
Т 1 2 3 4
ПЕРЕХОДНАЯ ПАНЕЛЬ ПИТАНИЯ
ПЕРЕКЛЮЧ. СЕТИ МОТОРА ГРАММОФОНА
ПЕРЕКЛЮЧ. СЕТИ УСИЛИТ.
ПРИЕМНИК С.В.Д.-М
ПЕРЕХОДНАЯ ПАНЕЛЬ

Рис. 7. Общая схема установки ПУУ-25. Условное обозначение соединительных проводников: ч — черный, с — синий, ж — желтый, з — зеленый, к — коричневый

троприбор». Пуск граммофона производится нажимом на специальный рычаг возле оси тонарма, включающий мотор граммофона. По окончании проигрывания пластинки мотор автоматически выключается с одновременным торможением диска. В левом углу панели смонтирован переключатель, посредством которого осуществляется переход с одного вида трансляции на другой (микрофон—радио—граммофон). Схема этого переключателя входит в общую систему коммутации установки (рис. 7).

СИСТЕМА КОММУТАЦИИ

В общую систему коммутации входят:

а) переключатель питания для разных напряжений сети,

б) переключатель видов работы (микрофон—радио—граммофон),

в) линейные переключатели, смонтированные на отдельном щитке, укрепленном с внешней стороны правой боковой стенки шкафа (на рис. 7 приведена общая схема сопряжений отдельных элементов установки и коммутации).

Переключатели питания выполнены в виде колодок с контактами и переставными перемычками. Переключатель питания приемника укреплен на кожухе силового трансформатора приемника. Переключатели питания усилителя и мотора граммофона укреплены на боковой стенке шкафа с внутренней стороны. Они закрыты съемными кожухами (рис. 2).

Переключатель видов работы смонтирован на панели граммофона под откидной крышкой шкафа. Как видно из схемы, при установке переключателя в положение «радио», клеммы **1—2** панели адаптера приемника СВД-М замкнуты и поэтому лампы усиления высокой частоты работают. При переводе ключа в положение «граммофон» или «микрофон» эти клеммы размыкаются и одновременно с этим выключаются лампы усиления высокой частоты (отсоединяется «минус» анодного напряжения от катодов ламп).

При работе граммофона и микрофона используются все каскады усиления низкой частоты приемника СВД-М, поэтому, при соответствующем этим видам работы положении ручки переключателя, к панели адаптера приемника подводится либо конец от адаптера, либо конец вторичной обмотки микрофонного трансформатора. Вторые концы этих деталей заземлены. Все проводники, соединяющие отдельные элементы установки между собой, связаны с переходными панелями, расположенными на боковых стенках шкафа (с внутренней стороны). Это сделано для облегчения разборки установки при ремонте.

Для включения выходных линий используется линейный щиток с переключателями и клеммами $Л_1$—$Л_4$. Переключатели $Л_1$—$Л_4$ дают возможность включения линий на выход усилителя и выключения их с одновременным заземлением. Выходное напряжение распределено по линиям в следующем порядке:

$Л_1 = 60V$, $Л_2 = 30V$, $Л_3 = 15V$, $Л_4 = 5V$.

В случае надобности может быть также использована 100-вольтовая секция выходного трансформатора (клеммы **0—5** на выходной панели усилителя). Порядок распределения напряжений по линиям может быть изменен несложным переключением выводов от щитка выходной панели усилителя.

Если требуется произвести усиление и дальнейшую трансляцию передачи, поступающей с какой-либо линии, то эту линию необходимо присоединить к клеммам **Тр** (например, трансляция из удаленной студии или аудитории, где установлен микрофон с предварительным усилением). Ключ «Трансляция» ставится в этом случае в положение «включено», вместе с тем дополнительная линия оказывается присоединенной к первичной обмотке микрофонного трансформатора. Переключатель видов работы должен быть при этом установлен в положение «микрофон».

При работе с местного микрофона используются две клеммы **М**. Переключатель «Трансляция ставится в положение «выключено», чем достигается включение микрофона в схему микрофонного трансформатора. Особой микрофонной батареи включать не требуется, потому что, как уже было сказано, микрофон питается от выпрямителя приемника. Если микрофон удален от установки более чем на 10 м, рекомендуется пользоваться одножильным бронированным кабелем, оболочка которого присоединяется к нижней клемме **М**.

Использование микрофона в данной установке ограничено. Усилитель дает полную мощность на выходе, если передачу ведут громким голосом на расстоянии около 0,5 м от микрофона.

Об ограничителях

Омические ограничители, составленные из коксовых сопротивлений (см. заметку в № 22 «РФ» за 1937 г.), безусловно непригодны для применения на трансcетях. Я предпочитаю вместо таких ограничителей пользоваться самодельными конденсаторами, собираемыми из фабричных бумажных конденсаторов емкостью в 0,5 и 2 μF.

Разобрав такой конденсатор, я получаю ленту длиною в 8—8,5 м. Эту ленту разрезаю на куски длиною 40—45 см. Из каждого такого куска ленты и делается отдельный конденсатор. Для этого необходимо лишь заделать концы обкладок так, чтобы не могло произойти короткого замыкания, вставить выводные контакты и затем свернуть ленту в плоский пакетик, обернув последний бумагой. Концы пакетика заливаются смолкой. Таким образом из одной ленты (из одного конденсатора в 2μF) выходит 18—20 ограничителей.

Этим путем мне удалось оборудовать 520 абонентских точек емкостными ограничителями.

Королев

Электрический глаз

(К 50-летию со времени открытия фотоэффекта)

М. БЕЛКИН

ВВЕДЕНИЕ

За 50 лет, прошедших со времени открытия внешнего [1] фотоэффекта (вырывание электронов из поверхности металлов под действием света), фотоэлементы получили самое широкое применение в практике. Они нашли применение в области сигнализации, контроля и управления самыми разнообразными производственными процессами. Они занимают центральное место в технике телевидения и звукового кино.

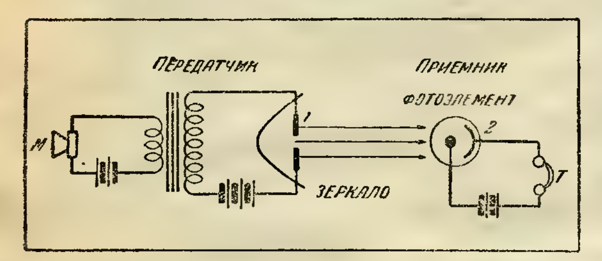


Рис. 1. Световой телефон

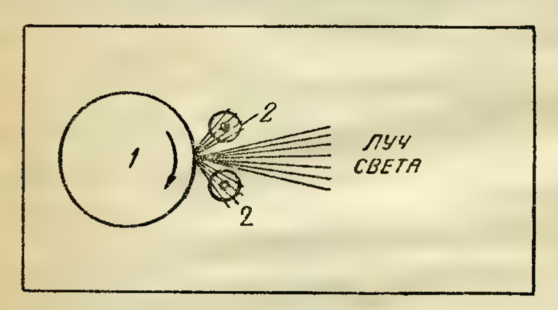


Рис. 2. Развертка в фототелеграфе

ВНЕШНИЙ ФОТОЭФФЕКТ

Внешний фотоэффект заключается в выделении электронов металлической поверхностью под действием света. Этой способностью обладают все металлы, но наиболее ярко она выражена у щелочных металлов (рубидий, цезий, калий и др.). Количество вырываемых светом электронов тем больше, чем больше световой поток, попадающий на светочувствительную поверхность.

Фотоэлемент представляет собой стеклянный баллон, из которого откачан воздух. Одна сторона баллона изнутри покрыта слоем светочувствительного вещества, служащего катодом фотоэлемента; анодом служит металлический стержень, не препятствующий попаданию на катод света и улавливающий вылетающие из катода электроны. Конструкций фотоэлементов, а также способов изготовления светочувствительных слоев существует в настоящее время очень много, но мы на них останавливаться не будем. Интересующиеся этим вопросом могут воспользоваться рядом книг, посвященных фотоэлементам.

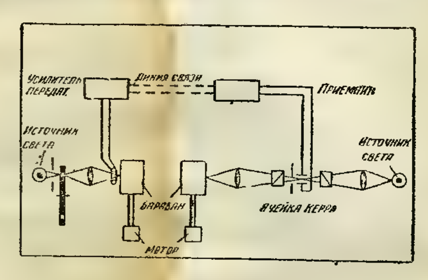


Рис. 3. Схема фототелеграфии

СВЕТОВОЙ ТЕЛЕФОН

Применение фотоэлемента для целей светотелефонии было впервые осуществлено Бэллом еще в 1880 г. Простейшая принципиальная схема светового телефона приведена на рис. 1.

Действие схемы ясно из рисунка: дуга 1 модулируется звуковыми колебаниями от микрофона и переменный свет, воспринимаемый фотоэлементом 2, воспроизводит в телефоне первичные звуковые колебания. Ясно, что в действительной схеме передатчика, и особенно приемника, применяются ламповые усилители (низкой частоты), состоящие иногда из 2—3 и более каскадов.

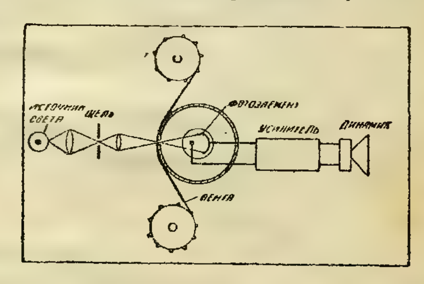


Рис. 4. Воспроизведение звука, записанного на пленку

---

[1] Существует еще внутренний фотоэффект, при котором под действием света меняется электрическое сопротивление некоторых веществ.

Схема светового телефона интересна тем, что возможна связь на невидимых лучах: ультрафиолетовых и инфракрасных. Последние к тому же обладают наибольшей проницающей способностью (вспомним, что красный

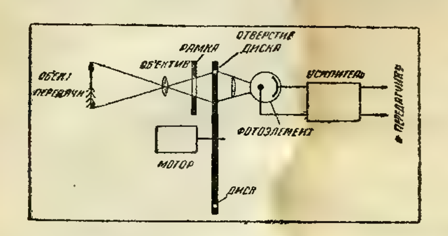


Рис. 5. Схема телевизионного передатчика с диском

свет семафоров, наиболее близкий к инфракрасному, далеко виден и в тумане).

Для получения инфракрасного света применяются дуга, лампа накаливания, газосветные трубки и т. д., причем видимые части спектра задерживаются специальными фильтрами.

В 1930 г. Шрётер, работая с дуговой лампой, достиг дальности действия светового телефона в 28 км. Интересно отметить, что дальность действия телефона Бэлла в 1880 г. составляла лишь 1/4 км.

ФОТОТЕЛЕГРАФИЯ

Первые изыскания в области передачи неподвижных изображений на расстоянии были предприняты Бэном в 1843 г. и Бэквеллом — в 1848 г. Однако техническим решением проблемы фототелеграфии можно считать лишь систему Каролюса, разновидности которой и

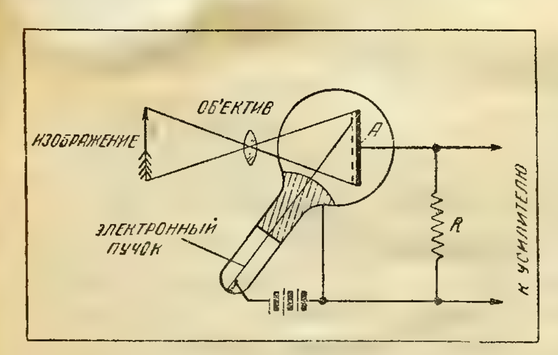


Рис. 6. Схема иконоскопа

применяются теперь на фототелеграфных линиях у нас и за границей.

Для уяснения действия фототелеграфа необходимо познакомиться с принципом, на котором он основан. Представим себе барабан 1 (рис. 2), на который падает луч света, собранный при помощи линз в «точку». Отражаясь от поверхности барабана, свет будет восприниматься фотоэлементом 2 (сделанным, например, в форме кольца). Чем светлее будет поверхность барабана, тем больше будет отраженный свет. Таким образом, если на барабан будет наклеена бумага с нанесенным на ней изображением, то при вращении барабана отраженный световой поток будет меняться в соответствии со светлыми и темными местами изображения (при белой поверхности отражение максимальное, при черной — минимальное). Теперь заставим барабан после каждого оборота смещаться в направлении оси на ширину световой точки. Таким путем мы можем заставить световой луч обойти все изображение точка за точкой. Чтобы не иметь дела с усилением сравнительно медленных изменений тока, которые могут получиться в цепи фотоэлемента, световой луч обычно прерывают. Это прерывание света достигается вращающимся диском с рядом отверстий по его краю (рис. 3). По аналогии с радиотехникой эту сравнительно большую частоту прерываний света называют «несущей». Тогда частота пульсаций

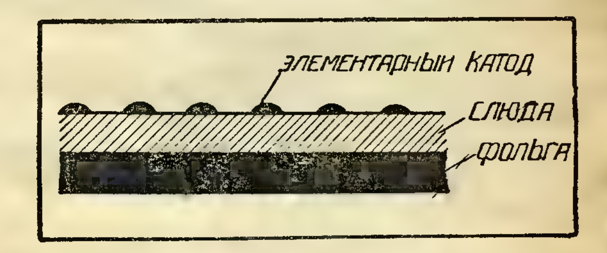


Рис. 7. Часть мозаики иконоскопа

тока фотоэлемента при развертке изображения будет модулирующей. Модулированные колебания усиливаются и передаются по какому-нибудь каналу связи (обычно по проводам) к приемнику. В последнем они снова усиливаются и подаются к прибору, носящему название модулятора света (например «ячейка Керра»). Последняя состоит из оптики и конденсатора, в котором диэлектриком служит нитробензол. Этот прибор обладает следующей замечательной способностью: если напряжение на конденсаторе равно нулю свет из источника через него не проходит, если оно отлично от нуля, — свет проходит. При этом, чем больше напряжение на конденсаторе, тем больше проходит света (до некоторого предела). Таким образом интенсивность светового пучка управляется импульсами передатчика. Если барабан приемника покрыт фотобумагой и вращается синхронно (т. е. в точности одновременно и с одинаковою скоростью) с барабаном передатчика, то в месте приема мы получим фотоснимок передаваемого изображения.

Для синхронизации вращения моторов применяются специальные устройства с камертонными генераторами (на рисунке они не показаны). Таким аппаратом, в зависимости от скорости вращения барабана и тонкости светового луча, передают изображение на бумаге в 200 см² в течение от 0,5 до 17 минут.

ЗВУКОВОЕ КИНО

В технике звукового кино фотоэлементы применяются для воспроизведения звука с звуковой «дорожки», записанной на краю пленки. Запись самой дорожки не представляет особых трудностей: перед полоской на пленке имеется узкая щель, закрытая легкой заслонкой. и источник света (позади заслонки). Заслонка соединена с электромагнитом, включенным в цепь микрофона, и колеблется с большей или меньшей амплитудой; при этом освещается часть полоски, пропорциональная амплитуде звукового напряжения. Такой способ называется амплитудным в отличие от другого способа, при котором длина щели остается неизменной, а меняется интенсивность источника освещения. Воспроизводящая аппаратура, в которой применяется фотоэлемент, также отличается крайней простотой.

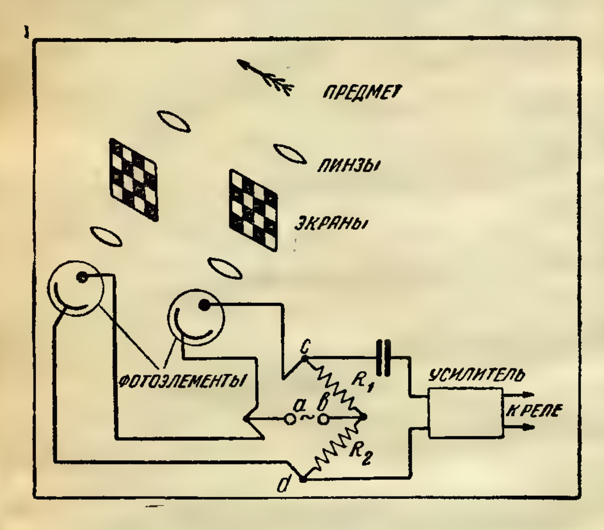


Рис. 8. Схема «электрических глаз»

Свет из источника (рис. 4) падает через оптику и звуковую полоску ленты на фотоэлемент, после чего слабые токи фотоэлемента усиливаются и подаются к динамическому громкоговорителю.

Если скорость вращения колес **1** и **2** такова, что скорость движения ленты будет равна 24 кадрам в секунду (скорость при с'емке), то возникающие фототоки будут повторять все колебания микрофонного тока.

ТЕЛЕВИДЕНИЕ

В настоящее время существует много различных систем телевидения, но мы остановимся лишь на двух: системе с механической разверткой изображения при помощи диска Нипкова и системе с электронной разверткой. Принцип, положенный в основу всех существующих систем, один: изображение с большой скоростью «ощупывается» (развертывается) точка за точкой в определенном порядке (по строкам).

При этом в цепи фотоэлемента, улавливающего свет, отраженный от отдельных «точек» об'екта, будет меняться электрический ток, созданный фотоэлементом в соответствии с изменением яркости при переходе от одной точки к другой.

В системе с механической разверткой чаще всего используется известный диск Нипкова. В диске Нипкова имеется ряд отверстий, расположенных по спирали таким образом, что если при вращении диска верхнее отверстие развертывает верхнюю строчку, то следующее отверстие проходит уже следующую строчку. Число отверстий равно числу строк, расстояние между ними в радиальном направлении равно высоте строчки, а расстояние по окружности — ширине передаваемого изображения (кадра). При вращении пучок света от данного элемента картины создает импульсы тока в фотоэлементе. Все остальные элементы закрыты диском. Полученные в цепи фотоэлемента импульсы усиливаются и модулируют несущую частоту в передатчике (рис. 5). В приемнике мы ставим вместо репродуктора неоновую лампу, синхронно вращающийся диск и тогда, рассматривая светящуюся поверхность неоновой лампы сквозь отверстия быстро вращающегося диска, мы

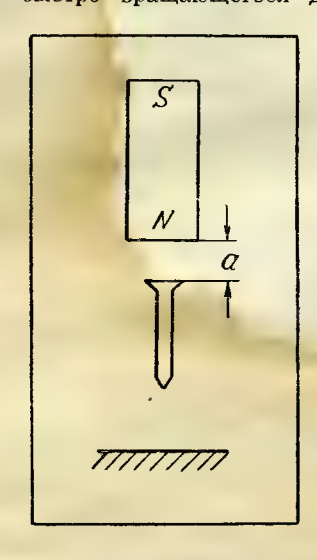


Рис. 9. Опыт с подвеской гвоздя в воздухе

увидим изображение. В каждое данное мгновение мы видим не все изображение, а лишь один его элемент. Но благодаря способности глаза сохранять зрительное впечатление на 1/10 секунды мы все элементы видим одновременно, изображение сливается в одно целое. В развертывающих устройствах пучок света должен пробегать изображение не менее 12 раз в секунду.

При такой скорости и большом числе строк получается модулирующая частота до 1 000 000 — 2 000 000 цк/сек (вспомним, что при радиовещании модулирующая частота не

превышает 5 000 цк/сек). Вот почему для передачи высококачественного телевидения по радио с числом строк 200 и более мы вынуждены применять ультракороткие волны (ибо несущая частота должна быть в несколько раз больше максимальной модулирующей частоты).

Недостатками диска Нипкова являются: ничтожное использование светового потока (пропускается одним отверстием) и необходимость больших радиусов диска (3—5 м) для получения изображения с повышенным числом строк.

Перейдем теперь к так называемому электронному телевидению.

Остановимся на передающей трубке Зворыкина — иконоскопе (рис. 6).

Изображение проектируется на экран А, помещенный внутри электронно-лучевой трубки. Этот экран представляет собой совокупность очень большого количества маленьких светочувствительных катодов—конденсаторов, называемых «мозаикой», составленных из крупинок щелочного металла (цезия) и общей фольги. Анодом для всех катодов мозаики служит посеребренная часть трубки (на рис. 6 заштрихованная).

Действие иконоскопа в общих чертах следующее: свет изображения, спроектированного с помощью об'ектива на мозаику А, вырывает из нее электроны и следовательно заряжает элементарные конденсаторы, образованные отдельными частицами мозаики и фольгой (рис. 7). Электронный пучок, обегающий все изображение на мозаике, разряжает эти конденсаторы. Таким образом в цепи

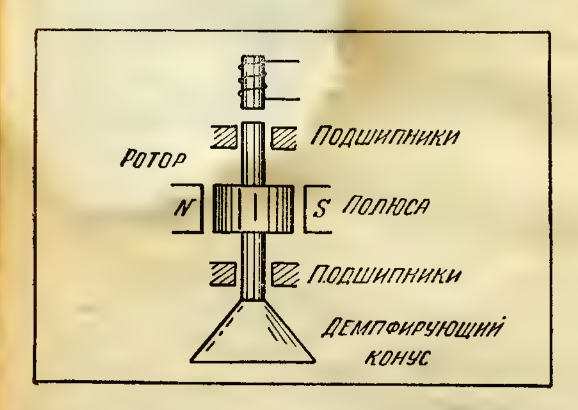


Рис. 10. Ротор мотора в вертикальном положении

сопротивления R получаются импульсы тока, пропорциональные освещенности элемента (ибо ток разряда пропорционален току заряда отдельных конденсаторов, т. е. пропорционален фототоку).

В пункте приема ставится также электронно-лучевая трубка, но иной конструкции, называемая кинескопом. В приемной трубке интенсивность электронного пучка меняется приходящими сигналами. В трубке помещается флюоресцирующий экран, яркость которого в каждой точке пропорциональна току пучка. Если электронные пучки в иконоскопе и кинескопе движутся синхронно, то мы получим полное воспроизведение картины. Такие системы позволяют получить изображение, развернутое на 400—500 строк, т. е. отличного качества.

«ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ГЛАЗА»

Схема, с которой мы сейчас познакомим читателей, дает решение любопытной задачи.

В американском журнале «Electronics» приводилось описание схемы (рис. 8), сигнализирующей передвижение каких-либо об'ектов.

Перед каждым фотоэлементом мы имеем 2 линзы и прозрачный экран. Экраны сдела-

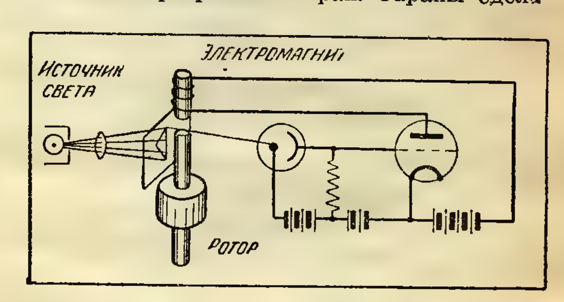


Рис. 11. Ротор «висит» в воздухе

ны наподобие шахматной доски: разбиты на клетки и половина клеток прозрачна. Но если у первого экрана в данной точке имеется прозрачная клетка, то у второго — темная. Если в поле зрения об'ективов (линз) никаких предметов нет, а имеется, скажем, чистое небо, то на фотоэлементы попадает равное количество света, и мостик, в два плеча которого включены фотоэлементы (рис. 8), оказывается скомпенсированным.

При появлении в поле зрения какого-либо предмета равновесие мостика нарушается. На диагонали мостика (c,d) появляется переменное напряжение, которое усиливается и подается на катушку реле, включающую сирену или звонок.

Остановимся на этом несколько подробнее. Пучок света, излученный какой-нибудь точкой предмета, может одновременно проходить лишь через одну клетку и лишь одного экрана и, стало быть, действовать лишь на один фотоэлемент. (В другом экране против данной точки окажется темная клетка.) Если предмет движется, его изображение скользит по клеткам экрана и каждая его точка попеременно действует то на один фотоэлемент, то на другой. Чем больше будет клеток, чем ближе движущийся предмет к экрану и чем больше скорость его движения, тем больше частота переходов от одного фотоэлемента к другому, т. е. частота переменного напряжения на клеммах c d (на клеммы a и b подается переменное напряжение от постороннего источника).

Подобный аппарат был построен и, несмотря на несовершенство примененной в нем оптики, он сигнализировал приближение пешехода на 50 м, автомобиля — 100 м и самолета — 600 м (при облачной погоде). Интересно отметить, что такой прибор пригоден и для ночных наблюдений, если применять инфракрасные лучи.

МЕЖДУ НЕБОМ И ЗЕМЛЕЙ

В заключение расскажем еще об одном интересном применении фотоэлемента. Если взять постоянный магнит и гвоздь, то, казалось бы, можно найти такое расстояние а (рис. 9), при котором гвоздь будет висеть в воздухе, т. е. расстояние, при котором сила земного тяготения будет уравновешена силой притяжения магнита. В действительности этого не получится, ибо эта точка соответствует положению неустойчивого равновесия, практически неосуществимому. Однако при помощи фотоэлемента можно заставить гвоздь висеть в воздухе. Эта задача была решена в одной из работ Киевского индустриального института, которому требовалось заставить висеть в воздухе ротор быстроходного электромотора (300 000 обор/мин). Обращаясь к рис. 10, видим, что задача сводится к получению такой притягательной силы электромагнита, которая не давала бы ротору упасть, но в то же время и не притягивала его к себе. Было теоретически доказано, что если направить луч света сквозь треугольную щель, которую будет заслонять шарик, то поток света, попадающий на фотоэлемент, будет способен управлять элекромагнитом для поддержания шарика в воздухе. Согласно этому верхняя поверхность оси ротора была сделана полукруглой, после чего была собрана схема, показанная на рис. 11.

Разберем ее работу. Допустим, что ротор почему-либо падает вниз. Тогда щель открывается больше, на фотоэлемент падает больше света, на сетку подается положительный потенциал, а это приводит к повышению анодного тока и, стало быть, под'емной силы электромагнита. Ротор поднимается вверх, но, если поднимется слишком высоко, он закроет щель, уменьшит световой поток и потенциал сетки: анодный ток усилительной лампы уменьшится. В результате этого уменьшится сила магнита и ротор снова опустится вниз. Очевидно, возможно такое промежуточное положение, при котором наступит равновесие. Что касается возможных колебаний системы, то их можно избежать благодаря наличию демпфирующего конуса, сглаживающего незначительные точки и пульсации. Такая схема была собрана и испробована в радиолаборатории Киевского индустриального института и дала положительные результаты: ротор висел в воздухе продолжительное время.

О монтаже комплекта телевизора Б-2

Собрав для радиокабинета телевизор из комплекта деталей Б-2, я был не удовлетворен его работой — синхронизация явно отсутствовала. После долгих поисков обнаружил, что неправильно были подведены провода к неоновой лампе.

При включении телевизора в выход приемника или светился экран (катод) неоновой лампы, но не работал увлекаемый генератор, или, наоборот, генератор работал, но при этом светился не экран, а рамка (анод) неоновой лампы.

Во избежание этой неприятности следует, придерживаясь принципиальной схемы, прилагаемой к комплекту телевизора, включать неоновую лампу таким образом, чтобы накальная ножка ее цоколя, к которой выведен катод (экран) лампы, соединялась шнуром с анодом выходной лампы приемника, а анодная ножка цоколя неоновой лампы соединялась с переменным сопротивлением **2** в схеме телевизора.

Из практики работы техкабинета мне известно, что описанная неправильность в монтаже телевизора встречается довольно часто, и я рекомендую любителям, монтирующим телевизор, обратить на это внимание, с тем чтобы избавить себя от ненужного разочарования и лишней траты времени на поиски «повреждения».

О самой настройке телевизора рассказано в статье т. Назарова в № 19 «Радиофронта» за 1937 г., стр. 43—46.

Мартынов

---

* *
*

В нашей статье мы, разумеется, не исчерпали и десятой доли всех случаев, где применяются фотоэлементы. Сделать сколько-нибудь полный обзор в пределах одной небольшой статьи совершенно невозможно. Были показаны только типичные области применения и две интересные задачи.

В настоящее время развитие техники фотоэлементов идет не только по путям дальнейшего внедрения фотоэлементов в различные отрасли, но и по пути совершенствования самих фотоэлементов. Так за последние годы были разработаны фотоэлементы с вторичной эмиссией, позволяющие в огромное число раз усилить ток первичных электронов, вырванных светом. Об этих фотоэлементах — трубках Кубецкого — писалось на страницах «РФ» неоднократно.



ВОПРОС. Я купил два дросселя высокой частоты — один сопротивлением в 550 Ω, другой — 883 Ω. Как их выгоднее разместить в анодных цепях высокочастотной и детекторной ламп?

ОТВЕТ. Омическое сопротивление дросселей высокой частоты практически не имеет никакого значения, так как в анодных цепях ламп находятся нагрузочные и развязывающие сопротивления, величина которых во много раз превосходит сопротивление дросселей высокой частоты. Для того чтобы судить о пригодности дросселя для работы в той или иной цепи, нужно знать его самоиндукцию, вы же величины самоиндукции имеющегося у вас дросселя не сообщаете. Поэтому ответить на ваш вопрос нельзя.

ВОПРОС. Почему на выходе приемника РФ-6 стоит пентод СО-122, а не СО-187 и почему на детекторном месте стоит лампа СО-124, а не высокочастотный пентод СО-182?

ОТВЕТ. Приемник РФ-6 рассчитан главным образом на прием удаленных станций на громкоговоритель или телефонные трубки, поэтому большая выходная мощность для такого приемника не нужна, вследствие этого на выходе и применен пентод СО-122, который менее капризен, чем СО-187, и стоит дешевле. На детекторном месте в приемнике РФ-6 применена лампа СО-124, а не высокочастотный пентод СО-182, также отчасти вследствие того, что экранированная лампа СО-124 стоит дешевле пентода СО-182, а также и потому, что применять пентод в детекторном каскаде приемника 1-V-1 имеет смысл тогда, когда одним из возможных применений этого приемника является проигрывание граммофонных пластинок от адаптера. В этом случае важно иметь на детекторном месте высокочастотный пентод, так как это обеспечит нужную громкость звучания пластинок. При приеме же дальних станций разница в работе ламп СО-124 и СО-182, примененных в детекторном каскаде, сравнительно невелика.

ВОПРОС. Два приемника БИ-234 присоединены к общей антенне. Один приемник дает хорошую слышимость, на другом же трудно настроиться даже на самую ближайшую станцию. Чем это об'ясняется?

ОТВЕТ. К сожалению, вы не указываете, каким способом присоединены приемники к антенне. Если присоединение их сделано нормальным способом, т. е. они присоединены к одной и той же антенне через маленькую емкость, то можно предположить, что один из приемников сам по себе работает значительно хуже другого. Возможно, конечно, что плохая работа одного из приемников об'ясняется не порчей самого приемника, а тем, что лампы, примененные в этом приемнике, потеряли эмиссию или же на них подается слишком маленькое анодное напряжение или недостаточное напряжение накала и т. д. При приеме станций, по частоте достаточно удаленных одна от другой, приемники не будут создавать помех друг другу.

ВОПРОС. Можно ли делитель напряжения, с которого снимается напряжение на экранную сетку лампы СО-124, сделать из переменного сопротивления (потенциометра)?

ОТВЕТ. В приемниках, выпускавшихся несколько лет назад, применялись переменные сопротивления для подачи напряжения на экранную сетку, причем эти сопротивления служили для регулировки громкости (волюмконтроль). Такой волюмконтроль не обладает особенно широким диапазоном изменения громкости и кроме того приводит к некоторым искажениям, вследствие чего подобными волюмконтролями перестали пользоваться. В современных приемниках волюмконтроли применяются в других цепях. Таким образом использование переменного сопротивления для подачи напряжения на экранные сетки следует считать нерациональным.

ВОПРОС. Почему шкала супера ЦРЛ-10 называется «аэропланной»?

ОТВЕТ. «Аэропланными» называются шкалы, имеющие форму круга с движущейся стрелкой, закрепленной посредине. При вращении эта стрелка несколько напоминает пропеллер.

ЛИТЕРАТУРА

Г. Г. Гинкин. — «Расчетный справочник по радиотехнике». Связьтехиздат, Москва, 1937 г., стр. 546. ц. 10 руб.

Данный справочник является вторым изданием «Практического справочника радиотехника», впервые вышедшего в свет в 1934 г.

Второе издание этой книги подверглось капитальной переработке, дополнено рядом новых отделов.

В «Расчетный справочник по радиотехнике» включены следующие совершенно новые обширные отделы:

1. Колебательный контур.
2. Расчет трансляционной сети.
3. Электрические и акустические расчеты.
4. Расчет маломощного лампового генератора и передатчика.
5. Расчет коротковолновых передающих антенн.
6. Выпрямители.
7. Элементы и аккумуляторы.

Введение этих новых отделов и переработка и расширение старых значительно приближают данную книжку к универсальному радиотехническому справочнику, в котором собраны и систематизированы все расчетные и справочные материалы, цифровые данные, таблицы, номограммы и пр.

Такой справочник безусловно необходим каждому радиолюбителю. Он также будет полезен работникам трансляционных узлов, коротковолновикам и радиотехникам.

И. С.

ПОПРАВКА

В статье т. Барашкова «Основные вопросы радиофикации в третьей пятилетке», помещенной в № 1 нашего журнала за 1938 г., вместо слов: «150 тысяч шт. громкоговорителей» (страница 9, первая колонка, 7-я строка снизу) следует читать: **«полтора миллиона громкоговорителей».**

СОДЕРЖАНИЕ

Вр. и. о. отв. редактор—**Д. А. Норицын**

ЖУРНАЛЬНО-ГАЗЕТНОЕ ОБ'ЕДИНЕНИЕ — Техредактор К. ИГНАТКОВА

Адрес редакции: Москва, 6, 1-й Самотечный пер., 17, тел. Д-1-98-63

Уполн. Главлита Б—33731 З. т. № 100. Изд. № 78. Тираж 70 000. 4 печ. листа. Ст Ат $Б_5$176 × 250
Колич. знаков в печ. листе 100 000. Сдано в набор 4/II 1938 г. Подписано к печати 24/III 1938 г.

Типография и цинкография Жургазоб'единения, Москва, 1-й Самотечный, 17.

Конкурс на лучший фотоснимок

Для оживления иллюстративной части журнала и привлечения к сотрудничеству широкой корреспондентской сети, редакция журнала „Радиофронт“ об'являет с 15 апреля по 15 июня конкурс на лучший фотоснимок.

Основной тематикой конкурсного фотоснимка является: широкое отображение радиолюбительской жизни страны и успехов радиолюбительства в области радиофикации, радиопромышленности и радиосвязи.

Темами для участников конкурса могут служить: работа радистов в экспедициях и походах, радиолюбители-стахановцы на производстве, колхозные радиофикаторы-радиолюбители, радиокружки, радиолюбительские вечера и выезды, радиолюбительство в быту, радиоклубы и радиокабинеты, показ лучших конструкторов, радиовыставок и т. д.

Наряду с положительными сюжетами можно присылать также снимки, рисующие отрицательные стороны в радиолюбительской работе, фотодокументы и фотообвинения.

Все присылаемые фотографии должны быть снабжены точными и исчерпывающими подписями, с указанием даты, города или места события, с фамилиями и инициалами персонажей снимка, с краткой характеристикой снятого сюжета.

На конкурс можно присылать отдельные снимки, фотосерии, фотомонтажи. Размер—не меньше 9 × 12 см.

За лучшие фотоснимки, оригинальные по сюжету и технически грамотные, устанавливаются следующие премии:

1. За лучший фотомонтаж—250 руб. и годовая подписка на журнал „Радиофронт“.

2. За лучшую фотосерию—150 руб. и годовая подписка на журнал „Радиофронт“.

3. За лучшие фотоснимки—пятнадцать премий:

1-я премия—150 руб.
2-я премия—125 „
3-я премия—100 „
4-я премия— 75 „
5-я премия— 50 „

Остальные 10 премий—годовая подписка на журнал „Радиофронт“.

Кроме того все снимки, помещаемые на страницах журнала, оплачиваются в обычном порядке.

Товарищи радиолюбители и фотокорреспонденты! Включайтесь в наш конкурс и присылайте в журнал свои фотоснимки на радиолюбительские темы.

Снимки направляйте по адресу: Москва, 1-й Самотечный пер., 17, редакция „Радиофронта“ с пометкой „на фотоконкурс“.

Жюри конкурса

ЦЕНА — 75 коп.



ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПРИЕМ ПОДПИСКИ на 1938 год

АРХИТЕКТУРА СССР

Орган союза советских архитекторов

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Журнал „АРХИТЕКТУРА СССР" широко освещает архитектурную жизнь в нашей стране и за рубежом.

В журнале „АРХИТЕКТУРА СССР" печатаются статьи и обзоры по вопросам теории и истории архитектуры, по архитектуре жилища, общественных и производственных зданий, парков и садов, физкультурных и санаторно-курортных сооружений. Особое внимание уделяется вопросам архитектурной реконструкции и планировки городов.

В журнале „АРХИТЕКТУРА СССР" публикуются проекты крупнейших сооружений и освещается творчество мастеров советской архитектуры.

Журнал „АРХИТЕКТУРА СССР" печатается на меловой бумаге и выпускается в плотной обложке. Журнал богато иллюстрирован.

Журнал „АРХИТЕКТУРА СССР" рассчитан на архитекторов, строителей, инженеров, конструкторов, художников, скульпторов и всех интересующихся архитектурой.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА: 12 номеров в год—96 руб., 6 мес.—48 руб., 3 мес.—24 руб.

ЦЕНА ОТДЕЛЬНОГО НОМЕРА—8 РУБ.

Подписку направляйте почтовым переводом: Москва, 6, Страстной бульвар, 11. Жургазоб'единение, или сдавайте инструкторам и уполномоченным Жургаза на местах. Подписка принимается также повсеместно почтой, отделениями Союзпечати и уполномоченными транспортных газет.

ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ

ПОСТОЯННЫЕ МАГНИТЫ

ИЗ НИКЕЛЬ-АЛЮМИНИЯ И КОБАЛЬТОВОЙ СТАЛИ



DARWINS Ltd SHEFFIELD (АНГЛИЯ)

Выписка заграничных товаров производится на основании правил о монополии внешней торговли СССР.



ВНОВЬ ОТКРЫТ ПРИЕМ ПОДПИСКИ на 1938 год

НА ГАЗЕТУ

СОВЕТСКОЕ ИСКУССТВО

Орган Всесоюзного комитета по делам искусств

Газета по вопросам театра, музыки, изобразительного искусства.

Газета выходит через день по четным числам.

„СОВЕТСКОЕ ИСКУССТВО" печатает: статьи по вопросам драматургии, театра, живописи, архитектуры и музыки. Рецензии на новые театральные постановки, концерты, выставки. Корреспонденции с мест — обзоры театральной периферии. Статьи о состоянии западного искусства, информации о зарубежных новинках. Высказывания художников по вопросам теории и практики советского искусства.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА: 12 мес. — 36 руб., 6 мес.—18 руб., 3 мес.—9 руб.

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ: повсеместно на почте и отделениями Союзпечати.

ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ